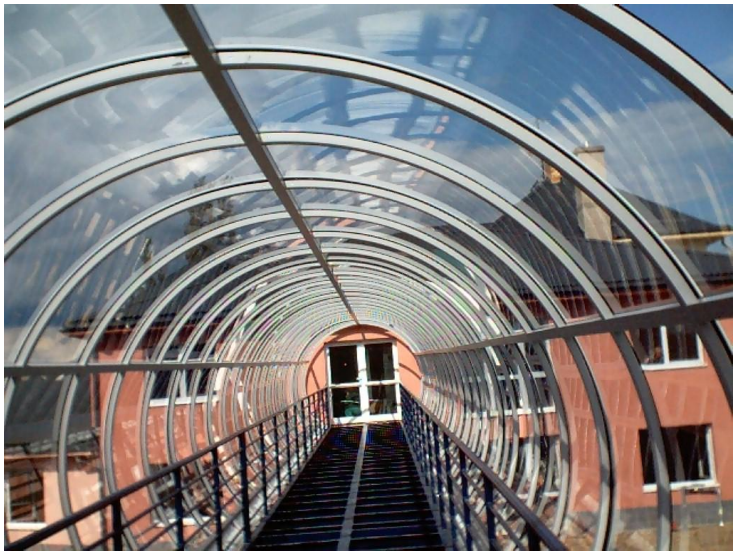


TITAN – Tatraplast, s.r.o.
Lisková 768, 034 81 Lisková
Email: info@titan-tatraplast.sk, www.titan-tatraplast.sk

Mobil: +421 915 983 968, Tel/ Fax: 044- 4351 645

Váš partner !

Copyright© www.titan-tatraplast.sk

Obsah

1. Popis produktu 2
2. Vlastnosti 2
3. Využitie 2
3.1. Bezpečnostné presklenie 3
3.2. Zasklievanie lodžií 3
3.3. Tepelné vlastnosti 3
4. Výroba a opracovávanie 3
5. Vyhlásenie 3
5.1. Vyhlásenie o záruke na plné PC dosky s UV 3
5.2. Bezpečnostné údaje 5
5.3. Údaje o tepelnej izolácii 5
6. Technické údaje 6
6.1. Prehľad technických údajov 7
6.2. Sortiment plné PC dosky 8
7. Pokyny pre užívateľa 9
7.1. Úvod 9
7.2. Výroba 9
7.2.1. Opracovanie 9
7.2.2. Frézovanie 10
7.2.3. Vŕtanie 10
7.2.4. Vyrezávanie vnútorných závitov 10
7.2.5. Rezanie 11
7.2.6. Dierovanie a krájanie 11
7.2.7. Rezanie laserom 11
7.2.8. Drážkovanie 12
7.2.9. Spájanie 12
7.3.Tvarovanie 12
7.3.1. Ohýbanie za tepla 12
7.3.2. Ohýbanie za studena 12
7.3.3. Tvarovanie za tepla 13
7.3.4. Priame vákuové tvarovanie 13
7.3.5. Tvarovanie „preťahovaním“ 13
7.3.6. Tvarovanie pomocou dvoch foriem 14
7.3.7. Tvarovanie z bubliny pomocou tlaku, podtlaku a kužeľa 14
7.3.8. Tvarovanie pomocou kužeľa a tlaku 15
7.3.9. Tvarovanie pomocou kužeľa a podtlaku 15
7.4. Montáž 15
7.4.1. Montážne pokyny 15
7.4.2. Spojovacie metódy: rozpúšťadlá, spojivá, lepidlá 16
7.4.3. Mechanické pripevňovanie 16
7.5. Konečná úprava 16
7.5.1. Šmirgľovanie 16
7.5.2. Pilovanie 17
7.5.3. Potlač 17
7.6. Zasklievanie 17
7.6.1. Zasklievanie vertikálnych plôch 17
7.6.2. Horizontálne zasklievanie 19
8. Nepriehľadné PC dosky – technická špecifikácia 19
8.1. Popis výrobku 19
8.2. Charakteristické znaky 20
8.3. Využitie 20

8.4. Spracovanie a dokončovacia technika 20
8.5. Technické údaje 20
9. Plný PC oderu odolný – technická špecifikácia 21
9.1. Popis výrobku 22
9.2. Charakteristické znaky 22
9.3. Využitie 22
9.4. Spracovanie a dokončovacia technika 22
9.5. Technické informácie 23
9.6. Zlepšená technická odolnosť 23
9.7. Zlepšená odolnosť voči poveternosti 24

1. Popis produktu

Plný PC s UV a Plný PC bez UV resp. Plný PC oteruvzdorny (tvrdený povrch) je vyrábaný vytláčaním na like. Plné PC dosky sú vhodné k vnútornému aj vonkajšiemu použitiu (ak má byť materiál vystavený dlhodobému pôsobeniu poveternostných vplyvov, odporúča sa verzia s UV, na ktorú výrobca poskytuje záruku 10 rokov).
Pretože sa dosky vyrábajú metódou vytláčania, možno ich štandardne objednať v čírom, opálovo - mliečnom alebo hnedom - bronzovom prevedení. Na prianie zákazníka je spoločnosť Titan-Tatraplast schopná ponúknuť aj ďalšie farby a rôzne vzory. Kompletný sortiment je k dispozícii na vyžiadanie.

2. Vlastnosti

Plný polykarbonát má vynikajúce optické vlastnosti a žiarivý povrch.
Dosky tohto typu sa ľahko tvarujú a majú vynikajúce vlastnosti za nízkych i vysokých teplotách (od -40°C do +135°C).
Ďalšie výhody plného polykarbonátu sú skvelé mechanické, termálne a elektrické parametre.
Pri bežnom použití sú v podstate nerozbitné.

Ďalšie vlastnosti:
- Jednoduché tvarovanie pod tlakom (vyžaduje predsušenie!)
- Mimoriadne prevádzkové vlastnosti pri nízkych a vysokých teplotách
- Jednoduchá recyklácia
- Vysoká odolnosť voči nárazu (praktický nerozbitné)
- Nehorľavosť za normálnych podmienok - stavebné predpisy I trieda B2 - DIN 4102, časť 1

Plný polykarbonát s UV o hrúbke 1 až 4 mm, trieda B1, sa vyrába extrúziou základnej dosky a dvoch ochranných vrstiev odrážajúcich ultrafialové lúče. Tieto výrobky sú mimoriadne vhodné pre vonkajšie použitie. Zostávajú priezračné aj po mnohých rokoch, keď sú vystavené pôsobeniu klimatických vplyvov.

3. Využitie

Plný polykarbonát bez UV
- Tvarované kanistre, misky a vedrá
- Ochranné kryty strojov, čelné panely predajných automatov
- Výroba vozidiel a lodí, letecký priemysel (Len interiéry)
- Bezpečnostné presklenie (športové zariadenia, materské školy, väznice a ďalšie budovy)
- Dopravné značenie
- Kancelárska technika (kryty, priezory)
- Stavebníctvo
- Priečky
- Reklamné panely
- Náhradné zasklenie

Plný polykarbonát s UV
- Kryty svietidiel
- Zasklievanie lodžií
- Zvukové bariéry
- Skleníky
- Zimné záhrady
- Presklené chodby
- Dvere a okná
- Markízy
- Tunelové klenby

3.1. Bezpečnostné presklenie

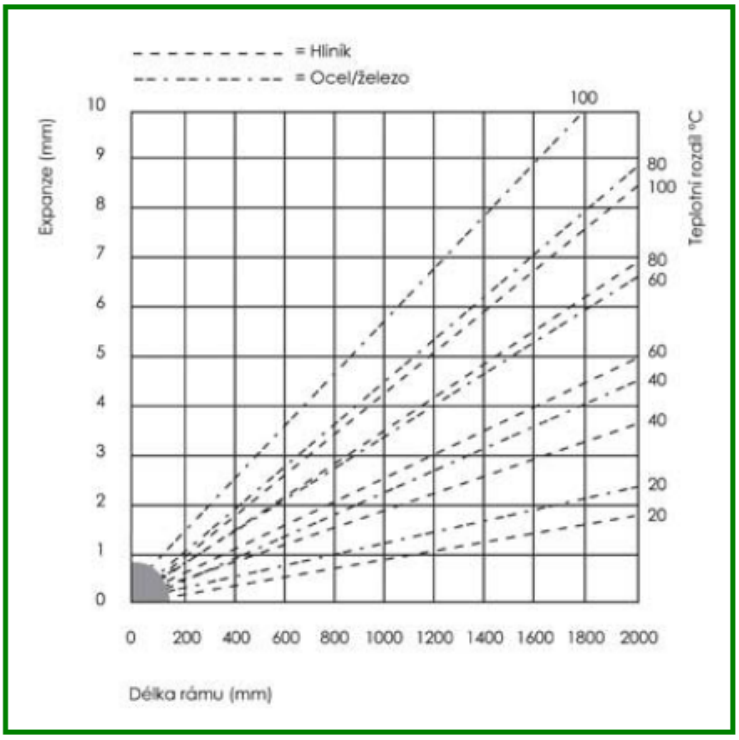
Plný polykarbonát bez UV možno použiť na účely bezpečnostného presklenia.

3.2. Zasklievanie lodžií

Polykarbonátové dosky s UV alebo bez UV možno použiť na zasklievanie lodžií, pretože spĺňajú požiadavky noriem DIN 52290, časť 4, záťažová trieda A3, a DIN 52337; podrobné informácie na požiadanie.

3.3. Tepelné vlastnosti

Pri použití polykarbonátových dosiek bez UV v kombinácii s inými materiálmi (veľmi často s kovovými profilmi) je potrebné vziať do úvahy ich rozdielnu teplotnú rozťažnosť a ponechať zodpovedajúcu vôľu. Koeficient teplotnej rozťažnosti polykarbonátu je 0,065 mm/ m na každý stupeň Celzia.



4. Výroba a opracovávanie

S polykarbonátovými doskami sa ľahko manipuluje.
Bez problémov je možné ďalej opracovávať (vrátane frézovania, vŕtania, rezania, vyrezávania závitov, strihania, dierovania, vysekávania, hobľovania, tvarovania, ohýbania za tepla alebo za studena, spájania a pod).
Podrobnejšie informácie sú obsiahnuté v kapitole "Pokyny pre užívateľa" v tejto brožúre.

5. Vyhlásenie

5.1. Vyhlásenie o záruke na polykarbonátové dosky s UV

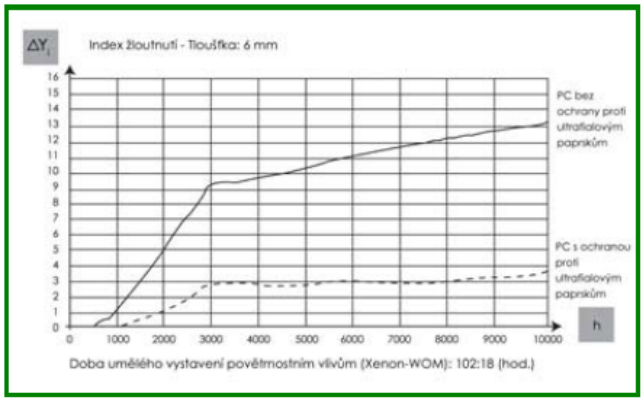
Ako už bolo uvedené, polykarbonátové dosky s UV sú vhodné pre použitie v exteriéri.
Vďaka starostlivému výberu surovín a veľmi prísnej kontrole kvality je výrobca schopný poskytnúť záruku na nasledujúce charakteristiky:

- Odolnosť voči klimatických vplyvom: 10 rokov
- Nerozbitnosť: 5 rokov

ZÁRUKA

1. Výrobca týmto zaručuje, že nedôjde k výraznejšej zmene svetelnej priepustnosti polykarbonátových dosiek s UV po dobu 10 rokov a mechanických vlastností po dobu 5 rokov od dátumu predaja, a že obe strany dosiek budú poskytovať ochranu proti negatívnym dôsledkom ultrafialového žiarenia. Táto záruka sa vzťahuje na dosky vystavené účinkom miernej európskej klímy.
2. Táto záruka sa vzťahuje len na hladké číre a opálovo mliečne polykarbonátové dosky s UV inštalované a udržiavané v súlade s odporúčaniami a inštrukciami spoločnosti Arla Plastics. Predpokladá sa, že každý zákazník je o vyššie uvedených usmerneniach a odporúčaniach informovaný v čase nákupu. V prípade potreby možno príslušné materiály objednať u zástupcov firmy alebo autorizovaných predajcov.
3. Záruka sa nevzťahuje na poškriabané, odreté alebo prasknuté panely, na panely vystavené leptavým materiálom alebo agresívnemu prostrediu, panely s ryhami (napr. v dôsledku rezania) a na panely, ktorých ochranná vrstva bola z akéhokoľvek dôvodu poškodená. Táto záruka sa ďalej nevzťahuje na panely, ktoré boli dlhodobo vystavené extrémnym teplotám.
4. V prípade akejkoľvek reklamácie v súlade s touto zárukou je potrebné vrátiť poškodený panel spolu s originálnou účtenkou spoločnosti Titan-Tatraplast, s.r.o. prostredníctvom jej obchodného zástupcu alebo autorizovaného predajcu.
5. Odolnosť voči klimatickým vplyvom je v kontexte tejto záruky definovaná ako stupeň priepustnosti svetla v súlade s normou DIN 5036 (týka sa čistých a nepoškrabaných panelov). Výrobca zaručuje, že svetelná priepustnosť počas 10 rokov neklesne o viac ako 6% v porovnaní so stavom v momente dodávky. Reklamácia bude zamietnutá, ak budú polykarbonátové dosky s UV vykazovať priemernú zmenu priechodnosti svetla nižšia než 6% v porovnaní s pôvodnými technickými parametrami stanovenými spoločnosťou Arla Plastics v čase produkcie.
6. Nerozbitnosť v kontexte tejto záruky znamená, že po piatich rokoch:
modul pružnosti v ťahu (podľa ISO 527) bude E (t)> 2100 MPa a
pevnosť v ťahu (podľa ISO 527) bude sigma (m)> 55 MPa.
Modul pružnosti v ťahu sa testuje podľa ISO 527-2/1B/1 a ISO 11963. Testovacia rýchlosť musí činiť 1 mm/ min. Pevnosť v ťahu sa testuje podľa ISO 527-2/1B/50 a ISO 11963. Testovacie rýchlosť musí predstavovať 50 mm/ min.
Testovanie modulu pružnosti v ťahu a pevnosti v ťahu sa vykonáva pri 23 ° C a 50% relatívnej vlhkosti (± 5%) podľa ISO 291 na nepoškrabaných vzorkách. Jednotlivé vzorky v tvare činky (typ 1B podľa ISO 527-2) musia byť uložené aspoň 48 hodín pred začiatkom testu v rovnakých klimatických podmienkach.

7. Ak sa preukáže reklamácia ako opodstatnená, spoločnosť Titan-Tatraplast, s.r.o. v spolupráci s výrobcom poskytne náhradný výrobok. Akákoľvek iná zodpovednosť spoločnosti Titan-Tatraplast, s.r.o. sa týmto vylučuje.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 100% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 5 rokov pred dátumom reklamácie.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 75% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 6 rokov pred dátumom reklamácie.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 60% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 7 rokov pred dátumom reklamácie.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 45% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 8 rokov pred dátumom reklamácie.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 30% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 9 rokov pred dátumom reklamácie.
Spoločnosť Titan-Tatraplast nahradí 15% hodnoty chybného materiálu nakúpeného maximálne 10 rokov pred dátumom reklamácie.
Ak nebude možné poskytnúť náhradu v primeranej lehote, môže sa spoločnosť Titan –Tatraplast, rozhodnúť, že vráti zákazníkovi pôvodnú kúpnu cenu chybného materiálu. Akákoľvek iná zodpovednosť spoločnosti Titan-Tatraplast sa týmto vylučuje. Táto záruka sa nevzťahuje napríklad na inštalačné alebo reinstalačné náklady alebo na akékoľvek iné náklady spojené s danou chybou.
8. Okrem vyššie uvedeného spoločnosť Titan-Tatraplast neposkytuje, priamo alebo nepriamo, písomne či ústne, žiadnu inú záruku a neprijíma žiadne ďalšie záväzky, a to vrátane záruky predajnosti alebo záruky na vhodnosť k danému účelu.
Zmeny indexu žltosti a priepustnosti svetla pri umelom vytvorení poveternostných podmienok (Xenónová lampa).



5.2. Bezpečnostné údaje

Tabuľka bezpečnostných údajov je k dispozícii na vyžiadanie.

5.3. Údaje o tepelnej izolácii

Použitie polykarbonátových dosiek a polykarbonátových dosiek s UV namiesto bežného skla zaručuje zníženie nákladov na energie, pretože v zime zabraňuje strate tepla a v lete chráni pred slnečnými lúčmi.
Faktor tepelnej priepustnosti (známy tiež ako hodnota tepelnej izolácie) polykarbonátových dosiek je významne nižšia ako u skla o rovnakej hrúbke. Nasledujúci prehľad obsahuje príklady porovnania tepelnej izolácie pri jednoduchom a dvojitom zasklení oboma materiálmi.

Výhody polykarbonátových dosiek oproti sklu

Pri zhodnej hrúbke materiálu: Priaznivejšie faktor tepelnej priepustnosti K (W/m2.K)
Nerozbitnosť
Nižšia hmotnosť

Jednoduché zasklenie
Priaznivejší faktor tepelnej priepustnosti (K*):
Sklo 5mm: K = 5,74W/ m² ° C
PLNY POLYKARBONAT 5mm: K = 5,16W/ m² ° C
Delta K = 0,58W/ m² ° C = 10,1%
Nižšia hmotnosť
Sklo 5mm: 12,5kg/ m²
PLNY POLYKARBONAT 5mm: 6,00kg/ m²
Δ = 6,50kg/ m² = 52%

Dvojité zasklenie
Priaznivejšie faktor tepelnej priepustnosti (K):
2x sklo 4mm s medzerou medzi sklami 5mm: K = 3,57W/ m² °C
2x PLNY POLYKARBONAT 4mm s medzerou medzi sklami 5mm: K = 3,25W/ m² °C
Delta K = 0,32W/ m² ° C = 9%
Nižšia hmotnosť
2x sklo 4mm: 20kg / m²
2x PLNY POLYKARBONAT 4 mm: 9,6kg/ m²
Δ = 10,4kg/ m² = 52%

Pri rovnakej hodnote K: Nižšia hmotnosť
Nerozbitnosť
Menej hmoty

Jednoduché zasklenie
Sklo 10mm: K = 5,60W/ m² ° C
PLNY POLYKARBONAT 2mm: K = 5,57W/ m² ° C
Nižšia hmotnosť
Sklo 10mm: 25kg/ m²
Plný polykarbonát 2mm: 2,4kg/ m²
Δ = 22,6kg / m² = 90,4%
Menej hmoty
Δ = 8mm

Dvojité zasklenie
2x sklo 5 mm s medzerou medzi sklami 15mm: K = 3,05W/ m² ° C
2x PLNY POLYKARBONAT 3 mm s medzerou medzi sklami 10mm: K = 3,05W/ m² ° C
Nižšia hmotnosť
Sklo 2 x 5mm 25kg/ m²
2 x 3mm: 7,2kg/ m²
Δ = 17,8kg/ m² = 71,2%
Menej hmoty
Sklo 2 x 5 + 15: 25mm
PLNY POLYKARBONAT 2 x 3 + 10: 16mm
Δ = 9mm

Hodnotu tepelnej vodivosti špeciálnych systémov zasklenia možno poskytnúť na vyžiadanie. Viac informácií vám poskytne predajné oddelenie spoločnosti Titan-Tatraplast

6. Technické údaje

6.1. Prehľad technických údajov

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plny polykarbonat + Plny polykarbonat s UV
Hustota	ISO 1183	g / cm ³	1,2
Tvrdosť podľa Rockwella	D-78	Stupnica M	-

OPTICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plny polykarbonat + Plny polykarbonat s UV
Svetelná priepustnosť	DIN 5036	%	86
Index lomu	T3	nD20	1,585

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plný polykarbonát + Plný polykarbonát s UV
Modul pružnosti v ohybe	ISO 489	MPa	-
Medza pružnosti v ohybe	ISO 178	MPa	> 95
Modul pevnosti v ťahu	ISO 527	MPa	2200
Medza pevnosti v ťahu	ISO 527	MPa	60
Pomerné predĺženie pri pretrhnutí	ISO 527	%	80

TEPELNÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plný polykarbonát + Plný polykarbonát sUV
Teplota podľa Vicata (VST / B 50)	ISO 306	° C	145
Teplota priehybu pri zaťažení (A)	ISO R75	° C	135
Špecifická tepelná kapacita	-	J / GK	1,17
Lineárna teplotná rozťažnosť	DIN 53328	$K\text{-}1x10^{-5}$	6,5
Tepelná vodivosť	DIN 52612	W / mK	0,2
Degradačná teplota		° C	> 280
Maximálna prevádzková teplota - dlhodobé použitie		° C	115
Maximálna prevádzková teplota - krátkodobé použitie		° C	130
Rozsah teploty tvarovanie		° C	180-210

Copyright© www.titan-tatraplast.sk

Rázová húževnatosť

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plný polykarbonát + Plný polykarbonát s UV
Izod - skúška vrubovej húževnatosti	ISO 180	kJ / m²	-
Charpyho skúška vrubovej húževnatosti	ISO 179	kJ / m²	> 40
Charpyho skúška rázovej húževnatosti	ISO 179	kJ / m²	NB

ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

Vlastnosti	Metóda	Jednotky	Plný polykarbonát + Plný polykarbonát sUV
Dielektrická konštanta 50 HZ	DIN 53483		3.0
Merný odpor objemový	DIN 53482	Ω.cm	1015
Merný odpor na povrchu	DIN 53482	Ω	1015
Dielektrická pevnosť	DIN 53481	kV / mm	> 30
Faktor rozptylu (50 HZ)	DIN 53483		8×10^{-4}

Odolnosť voči chemikáliám

Polykarbonátové dosky bez UV a s UV sú odolné voči anorganickým kyselinám v nižšej koncentrácii, mnohým organickým kyselinám (napr. kyseline uhličitej, mliečnej, olejovej alebo citrónovej), okysličovacím a odkysličovacím látkam, neutrálnym a kyslým soľným roztokom, celej rade tukov a olejov a nasýteným alifatickým a cyklo-alifatickým uhľovodíkom a alkoholom (s výnimkou metanolu). Polykarbonátové dosky zásadným spôsobom poškodzujú lúhy, čpavok (Vrátane roztokov oboch látok) a amíny. Možno je rozpúšťať v celej rade riedidiel. Pôsobením organických zlúčenín, akými sú napríklad benzén, acetón alebo karbontetrachlorid, dochádza k zovreniu. S otázkami sa obracajte na predajné oddelenie spoločnosti Titan-Tatraplast alebo na autorizovaných predajcov.

Odolnosť voči chemikáliám pri 20 ° C

Acetón	- glykoly	+
Kyseliny (slabý roztok)	+ Glycerín	+
Alkoholy	Hexán	+
Etyl	+ metylénchlorid	-
Izopropyl	0 metyletylketón	-
Metyl	- Ropa	+
Čpavok (slabý roztok)	- Petrolej	+
Benzén	- Toluén	-
Chlorid uhličitý	- Chlorid sodný (aq)	+
Chloroform	- Hydroxid sodný (aq)	-
Etylacetát	-	

- Narušuje
0 Čiastočne
+ Nenarušuje

Copyright© www.titan-tatraplast.sk

6.2. Sortiment Plných polykarbonátových dosiek

Polykarbonátové dosky bez UV a s UV sú na oboch stranách chránené polyetylénovou fóliou (vzorované panely sú chránené iba na hladkej strane).

Hrúbka:

- Polykarbonátová doska - štandardná verzia
  1 mm až 15 mm
  Štandardná hrúbka: 1-1,5-2-3-4-5-6-8-10-12-15mm (špeciality 16, 18, 20mm)
- Polykarbonátová doska - verzia UV
  2 mm až 12 mm
  Štandardná hrúbka: 2-3-4-5-6-8-10-12mm (špeciality 16, 18, 20mm)

Štandardná šírka

Max. 1250 mm	pre hrúbku 1 a 1,5 mm
Max. 2050 mm	pre hrúbku 2 až 15 mm (špeciality 16, 18, 20mm)

Štandardná dĺžka

Min 1000 mm	
2050 mm	pre hrúbku <2 mm
3050 mm	pre hrúbku> 2 mm (na požiadanie je možné vyrobiť aj dlhšie dosky)

Povolené odchýlky - hrúbka (pri 20 ° C)

2 - 3 mm	± 10%
4 až 15 mm	± 5%

Povolené odchýlky - štandardné rozmery (pri 20 ° C)

> 1000 mm	- 0 + 3 ‰ (3 mm na 1000 mm)
<1000 mm	podľa konkrétneho rozmeru

Povolené odchýlky – rezanie na mieru (pri 20° C)

± 1

Minimálny objem výroby

Osobitná hrúbka (číry odtieň)	7500 kg
Zvláštne sfarbenie	15 000 kg

Redukcia hrúbky a dĺžky

Hrúbka: 1,5 - 2,5 mm	max 6%
Hrúbka: 3,0 - 15 mm	max 3%

Ďalšie informácie o hrúbke, rozmeroch a tolerancií podávame na vyžiadanie.
Informácie o štandardných výrobkoch sú takisto k dispozícii v našej sortimentnej brožúre.

7. Pokyny pre užívateľa

7.1. Úvod

Výroba finálnych výrobkov z polykarbonátu sa za bežných okolností nezaobíde bez sekundárneho opracovania (napr. rezanie, vŕtanie, ohýbanie, farbenie a zmontovanie). Táto príručka sa zaoberá vlastnosťami a parametrami polykarbonátových dosiek bez a s UV, ktoré je potrebné pri tomto procese brať do úvahy.

7.2. Výroba

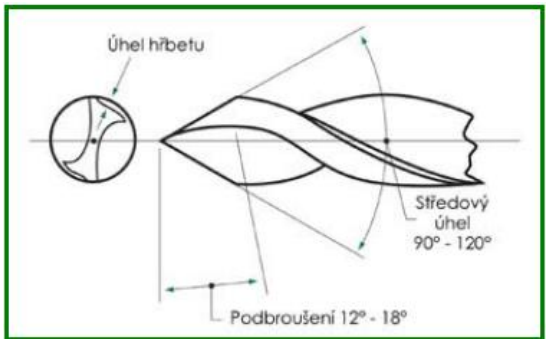
7.2.1. Opracovanie

Pri opracovávaní tabúľ polykarbonátových dosiek možno použiť väčšinu bežného náradia na drevo alebo kov. Treba však prispôsobiť ich rýchlosť, aby nedochádzalo k taveniu hmoty následkom teploty, ktorá vzniká počas trenia. Všeobecne platí, že najlepšie výsledky sa dosahujú pri použití maximálnej rýchlosti, pri ktorej nedochádza k prehrievaniu materiálu alebo náradia.
Je veľmi dôležité, aby boli všetky rezné nástroje vždy náležite naostrené. Odporúčame používať vysoko odolné nástroje s vyššou chrbtovou vôľou ako pri práci s kovmi. Pri dlhšom rezaní je najlepšie používať nástroje s vysokou rýchlosťou britu či ostrie s uhlíkovým povlakom. Len tak sa dá zaručiť presnosť a vyrovnanosť rezu.
Plastická hmota veľmi zle prenáša teplotu. Teplo, ktoré vzniká pri trení počas opracovania sa neodvádza dostatočne rýchlo, a je teda potrebné ochladzovať používané náradie alebo priamo materiál. Prúd vzduchu namierený na reznú hranu slúžia nielen na chladenie, ale tiež na odstraňovanie pilín. Ochrannú fóliu neodporúčame snímať počas manipulácie alebo opracovávaní, pretože by mohlo dôjsť k poškriabaniu alebo inému poškodeniu povrchu dosky. Pri opracovávaní plastických hmôt vzniká vnútorné pnutie. Ak má byť povrch panela počas spracovania v kontakte s aktívnymi rozpúšťadlami (Napr. pri zdobení alebo glejenie), odporúča sa ho vopred podchladiť.

7.2.2. Frézovanie

Polykarbonátové dosky možno opracovávať štandardnými vysokorýchlostnými frézami na kov pod podmienkou, že frézy majú dostatočne ostré okraje a zodpovedajúcu vôľu pätky.

7.2.3. Vŕtanie



Odporúčame používať špeciálne vrtáky na plastické hmoty. Je možné použiť tiež štandardné špirálové vrtáky do dreva alebo kovu. Aby bol vŕtaný otvor hladký, treba vŕtať nižšou rýchlosťou. Skrutkovité vrtáky do plastu by mali mať 2 drážky, hrot so stredovým uhlom 90-120 ° a podbrúsené ~ 30 ° (pozri obrázok č 1).Drážky by mali byť široké a vyhladené, aby dostatočne odvádzali piliny, zaručovali čo najnižšie trenie a predchádzali prehrievaniu a následnému zanášaniu vrtáka. Vrták je potrebné často vyberať a čistiť od pilín (to sa týka obzvlášť vŕtanie hlbokých otvorov).
Obvodová rýchlosť špirálových vrtákov na plastickej hmoty sa väčšinou pohybuje od 10 do 60m za minútu. Rýchlosť prieniku vrtáka do plastu je zvyčajne 0,10 až 0,50 mm počas jednej otáčky.

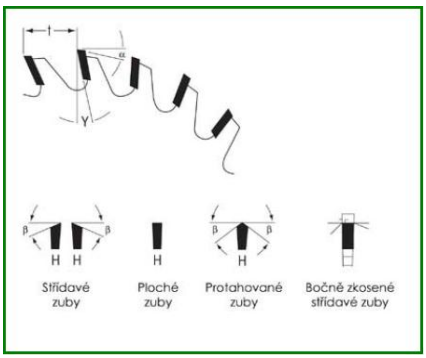
POZNÁMKA:
Pri vŕtaní je potrebné diel dostatočne zabezpečiť (upevniť), aby nedošlo k jeho prasknutiu alebo zošmyknutiu, a tým k ohrozeniu zdravia osôb.

7.2.4. Vyrezávanie vnútorných závitov

Pre vyrezávanie vnútorných závitov je možné použiť klasický závitník so 4 drážkami. Bohužiaľ však pri práci s týmto typom závitníka vznikajú vysoké teploty. Preto je lepšie závitník s 2 drážkami, ktorý má dlhšiu životnosť a dovoľuje použiť vyššiu rýchlosť. Navyše lepšie odvádza piliny. Drážky treba nabrúsiť tak, aby sa obe strany zarezával naraz. V opačnom prípade nebude závit rovnorodý. Rezné hrany by mali mať sklon 85 ° voči osi, teda záporný náklon 5 ° voči ploche dosky. Tým sa zabráni zaseknutiu závitníka

v otvore pri vyberaní. Odporúčame ponechať na oboch stranách závitu určitú vôľu.
Vodiaca diera musí byť o 0,1 mm väčšie ako v prípade ocele. Pri vyrezávaní závitov sa odporúča použiť sirník molybdénu ako mazadlo.

7.2.5. Rezanie



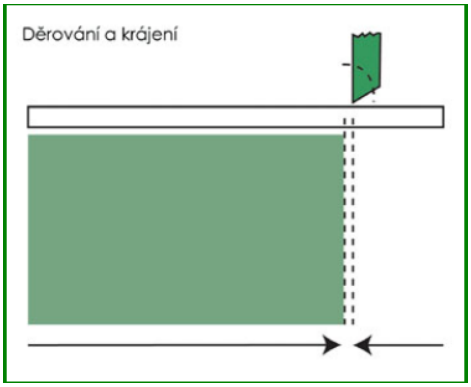
Možno použiť ktorýkoľvek z nasledujúcich typov píl:
kotúčové píly, pásové píly, vykružovacia píly či ručné píly. Odporúčame používať nové alebo dobre nabrúsené listy. Pri vysokej rýchlosti rezania by mal byť list chladený prúdom vzduchu.

Tabuľka č 1

Odporúčané hodnoty

Typ píly	**Pásová píla**	**Kotúčová píla**
Vzdialenosť zubov	Hrúbka tabule <3 mm, 1 až 2 mm	8 až 12mm
	Hrúbka tabule 3 až 12 mm, 2 až 3 mm	8 až 12mm
Uhol chrbta α	30 až 40 °	15 °
Uhol sklonu ψ	15 °	10 °
Uhol zubov β	-	15 °
Rýchlosť rezania	1200-1700 m / min	2500-4000 m / min
Rýchlosť posuvu	-	20 m / min

7.2.6. Dierovanie a krájanie



Polykarbonátové dosky do hrúbky cca 2 mm možno dierovať. Odporúčame použiť bežné (ale veľmi ostré) náradie na opracovávanie kovov. V prípade dierovanie hrubších dosiek (až do 5 mm) odporúčame kontaktovať technické oddelenie spoločnosti Titan-Tatraplast

7.2.7. Rezanie laserom

Polykarbonátové dosky bez UV a s UV je možné rezať pomocou laserového lúča. Táto technológia umožňuje vytvárať komplikované a hlboké otvory a vzory, alebo len povrchové vrypy. Povolené výnimky možno pri použití lasera udržiavať oveľa lepšie pod kontrolou ako pri rezaní klasickými strojmi. Výkon a rýchlosť laserového lúča je treba optimalizovať, aby sa zabránilo nežiaducemu "vybieleniu" dosky pri obrábaní. Otvory a rezy vytvorené laserom majú vždy ľahko hnedé zafarbenie. Pokiaľ je teda potrebné zachovať čistotu okrajov, rezanie laserom sa neodporúča.

7.2.8. Drážkovanie

Polykarbonátové dosky s UV a bez UV je možné pri dodržaní nasledujúcich parametrov bez problémov drážkovať:

Priemer drážkovača	4-6 mm
Rýchlosť posuvu	cca 1,5 m / min
Otáčky za minútu	18 000-24 000

Tabuľka č 2: Drážkovacie parametre

7.2.9. Spájanie

Polykarbonátové dosky s UV a bez UV možno spájkovať horúcim vzduchom, popr. zváracím drôtom. Odporúča sa užívať také zváracie techniky, pri ktorých je celý zvar vytvorený naraz (tzn. zváranie trením alebo zváranie horúcou prítlačnou doskou).
Pred začiatkom procesu je treba zvárací drôt aj obrobok sušiť aspoň 12 hodín pri teplote 120-130 ° C.
Dosky polykarbonátu sú obzvlášť vhodné na ultrazvukovému spájkovanie pri sériovej výrobe (bodové či nitové zváranie, vkladanie kovových súčastí - nitov alebo závitových vložiek).

7.3. Tvarovanie

7.3.1. Ohýbanie za tepla

Polykarbonátové dosky s UV a bez UV možno ohýbať aj na malý polomer, ak obe strany ohrejeme v mieste ohnutia elektrickou teplovzdušnou pištoľou, a potom materiál rýchlo ohneme. Tabuľu možno tvarovať, ako náhle teplota v mieste ohybu dosiahne mierne nad 160°C a odpor voči ohnutiu viditeľne zoslabne. Predhriatie je potrebné iba vtedy, ak sa objavujú v mieste ohnutia bublinky. Správna teplota je veľmi dôležitá. Ak bude nedostatočná, doska bude v mieste ohybu príliš krehká. Pred nahriatím je potrebné odstrániť ochrannú fóliu aspoň v mieste ohybu.

7.3.2. Ohýbanie za studena

Ohýbanie za studena je spôsob, ktorý možno používať len za výnimočných okolností a s ohľadom na nasledujúce pokyny. Použiť možno bežné komerčné ohýbacie stroje. Samotný proces ohýbanie by mal prebiehať v niekoľkých fázach, napríklad po 30 ° (10 °, 70 °, 100 ° a 120 °). Oveľa lepšie výsledky sa dosiahnu pri ohýbaní za tepla.

Hrúbka panelu v mm	Polomer ohybu v mm	Max. uhol ohybu
1; 2; 2,5	2	90 °
3; 4	3	90 °
5; 6	5	90 °

Metóda ohýbania za studena sa neodporúča pre materiál Saphir (vhodný je Saphir Flex).

7.3.3. Tvarovanie za tepla

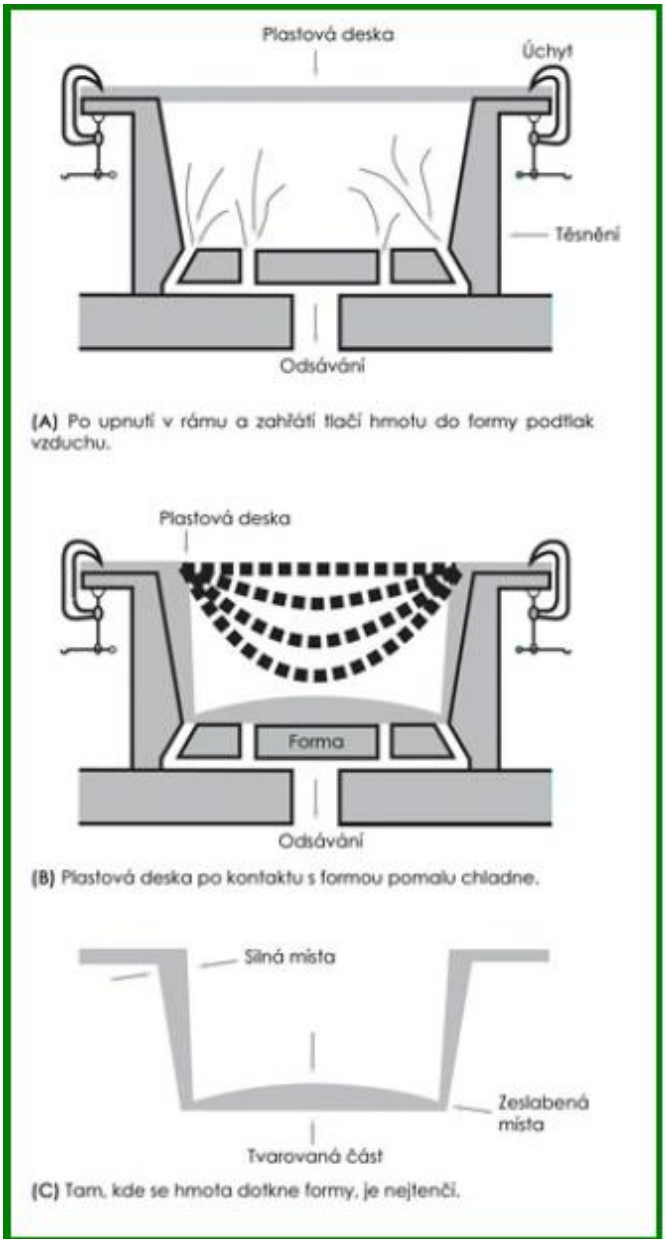
Pri tvarovaní polykarbonátových dosiek za tepla možno použiť celý rad rôznych metód (Mechanicky, pomocou tlaku vzduchu alebo pod tlakom). Vhodné sú pozitívne aj negatívne formy. Požadovaná tvarovacia teplota je cca 180-210 ° C. Vzhľadom k veľkému rozdielu medzi teplotou v miestnosti a teplotou dosky sa odporúča ohrievať obe strany (dobrých výsledkov možno dosiahnuť pri infračervenom žiarení o hodnote 30KW / m²). Pri sériovej výrobe sa väčšinou používajú hliníkové alebo oceľové formy. Preto je treba formy vopred zahriať na zodpovedajúcu prevádzkovú teplotu. Optimálny povrch v zóne premŕzania možno dosiahnuť pri teplote formy cca 130°C. Hoci je nasiakavosť plných PC dosiek vodou pomerne nízka, vysúšanie pred začatím procesu tvarovania je nevyhnutné. Priemerná teplota vhodná pre vysúšanie sa pohybuje medzi 80 a 120°C. Panely je potrebné vysúšať jednotlivo. Pred začatím vysúšania zložte ochrannú fóliu.
Pre zachovanie dostatočnej ochrany pred ultrafialovým žiarením v súlade so zárukou výrobcu je potrebné dbať na to, aby pri tvarovaní nepresiahol dloužící pomer hodnotu 1:1,5.

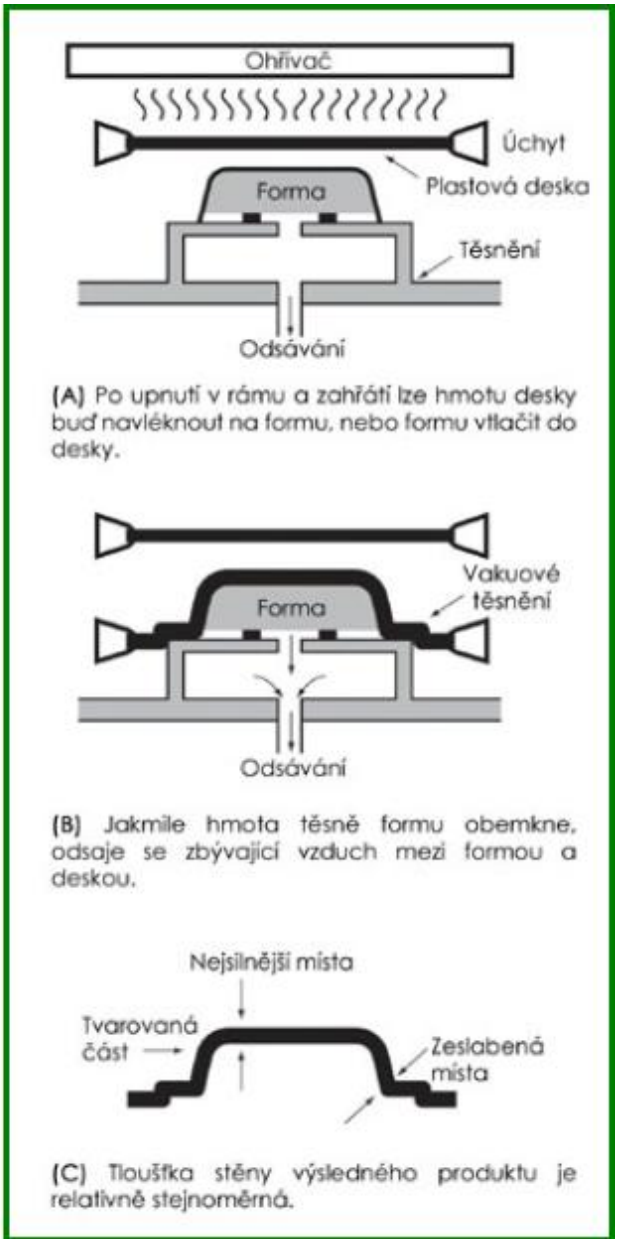
7.3.4. Priame vákuové tvarovanie

Jedná sa o univerzálnu a veľmi rozšírenú tvarovaciu metódu. V porovnaní s väčšinou tlakových a mechanických postupov nevyžaduje táto metóda drahé zariadenia a je tiež jednoduchšia. Panel sa najprv upne do pripraveného rámu a zahrieva. Ako náhle dosiahne správnu teplotu a je tvárny, nasadí sa na matricu (pozitívnu formu). Z dutiny formy sa následne odsáva vzduch. Vzniknutý podtlak tvaruje hmotu presne podľa kontúry matrice. Ako náhle hmota dostatočne vychladne, možno výsledný produkt z formy vybrať. Pri použití relatívne hlbokej formy dochádza zvyčajne k zoslabeniu v mieste horných okrajov a ostrých uhlov. To je spôsobené tým, že hmota sa najviac vyťahuje z kraja formy. Táto metóda sa väčšinou využíva k tvorbe jednoduchých a plytkých tvarov (pozri obrázok č 3).

7.3.5. Tvarovanie "preťahovaním"

Tento spôsob tvarovania sa veľmi podobá metóde opísanej v predchádzajúcom odseku. Po upnutí dosky v ráme a jeho následnom zahriatím na potrebnú teplotu dochádza k mechanickému napínaniu. Pomocou tlakového diferenciálu sa hmota "navlieka" na pozitívnu formu. Výhodou je, že v tomto prípade nedochádza prakticky k žiadnemu zoslabenie dosky. Touto metódou možno tvarovať predmety, ktorých pomer medzi hĺbkou a hrúbkou je cca 4:1. Je však komplikovanejšia než priame vákuové tvarovanie. Hoci sú pozitívne formy všeobecne lacnejšie ako negatívne a sú tiež jednoduchšie ich vyrobiť, sú tiež oveľa náchylnejšie k poškodeniu. K tvarovaniu možno tiež jednoducho využiť iba účinok zemskej gravitácie. Pre tvarovanie s niekoľkým vydutím sa dáva prednosť negatívnym formám, pretože nevyžadujú tak veľké medzery ako pozitívne formy (pozri obrázok č 4).





7.3.6. Tvarovanie pomocou dvoch foriem

Pri využití tejto metódy sa polykarbonátová doska najprv zahreje na požadovanú teplotu, a potom sa vloží medzi dve formy (negatívne a pozitívne), ktoré sú obvykle zhotovené z dreva, sadry, epoxidu alebo iného materiálu. Najlepší výsledok (menšie odchýlky a ostrejšie kontúry) sa dosahuje pri použití foriem chladených vodou; tie sú však drahšie než bežné formy.

7.3.7. Tvarovanie z bubliny za pomoci tlaku, podtlaku a kužeľa

Táto metóda je vhodná predovšetkým pre tvarovanie hlbších výrobkov, pri ktorých veľmi záleží na rovnorodosti stien. Platňa sa upne do rámu a zahreje. Pod dosku sa umiestni negatívna forma. Riadeným tokom vzduchu sa vytvorí bublina. Ako náhle dosiahne vopred určenej výšky, začne sa pomocou pozitívneho kužeľa (ktorý sa zvyčajne pred použitím aj ohreje) zatlačovať do negatívnej formy. Tvar i rýchlosť kužeľa možno upraviť tak, aby sa optimalizovalo výsledné rozloženie hmoty.

V každom prípade by mal byť kužeľ čo najväčší, aby ním bolo možné hmotu roztiahnuť takmer do konečného tvaru. Ako náhle kužeľ prenikne do 75-80% hĺbky negatívne formy, použije sa k ďalšiemu zatlačeniu prúd vzduchu z kužeľa. Zároveň sa z druhej strany začne vytvárať podtlak. Negatívna forma musí mať otvor, ktorým uniká vzduch zo vzniknutého otvoru.

7.3.8. Tvarovanie pomocou kužeľa a tlaku

Táto metóda sa podobá tvarovaniu pomocou kužeľa a podtlaku. Na rozdiel od tohto postupu však nie je hmota vtlačovaná do negatívnej formy pomocou podtlaku, ale prúdom vzduchu z kužeľa. Tvar i rýchlosť kužeľa možno upraviť tak, aby sa optimalizovalo výsledné rozloženie hmoty.

7.3.9. Tvarovanie pomocou kužeľa a podtlaku

Predmety vo forme pohára alebo kocky sa tvarujú pomocou kužeľa a podtlaku. Táto metóda zabraňuje nadmernému zoslabeniu materiálu v rohoch alebo po obvode. Hmota sa mechanicky napína a vtláča do negatívnej formy. Pomocou kužeľa jej možno dovnútra natlačiť podstatne viac. Kužeľ by mal byť asi o 10-20% menší ako forma a jeho teplota by mala byť o niečo málo nižšia ako teplota tvarovanej hmoty. Ako náhle dôjde k natlačenie hmoty kužeľom do formy, začne sa z jej vnútra odsávať vzduch. Vďaka vzniknutému podtlaku kopíruje hmota presne kontúry formy.
Obe uvedené metódy (7.3.7. A 7.3.8.) umožňujú výrobu relatívne hlbokých predmetov, rýchlejšie chladnutie a ľahšiu reguláciu hrúbky stien. Obidva procesy sú komplikovanejšie ako priame vákuové tvarovanie. Vyžadujú tiež veľmi presné dodržiavanie teploty.

7.4. Montáž

Z polykarbonátových dosiek je možné vytvárať výrobky rôznych tvarov pomocou rozpúšťadiel, spojív (Polymérov rozpustených v riedidle) a lepidiel. Ak je povrch spojovaných dielcov nerovný, dáva sa všeobecne prednosť spojidlám pred rozpúšťadlami.

7.4.1. Montážne pokyny

Pri fúziách dosiek polykarbonátu je potrebné sa riadiť nasledujúcimi pokynmi:

- Okraje dosiek musia byť zbavené všetkých nečistôt.
- Spojovacie plochy musia byť hladké a dobre k sebe pasovať.
- Rozpúšťadlo alebo spojivo musia byť dostatočne účinné, aby spájané plochy zmäkli a pri stlačení sa trochu poddali.
- V ideálnom prípade by sa malo riedidlo používať k montážnym účelom v klimatizovanom prostredí (nízka vlhkosť totiž zabraňuje zbeleniu spojovaného miesta). Ak to nie je možné, odporúča sa využitie spojív, ktoré vulkanizuje pomalšie.
- Spájané plochy je potrebné zafixovať, aby sa zabránilo ich pohybu.
- Pri práci s riedidlami je potrebné zabezpečiť dostatočné vetranie priestorov. Úroveň vystavenia vplyvom nebezpečných látok je potrebné kontrolovať v súlade s predpismi o bezpečnosti práce.

7.4.2. Spojovacie metódy: rozpúšťadlá, spojivá a lepidlá

Polykarbonátové dosky je možné spájať i s inými plastmi. Najprv je potrebné dôkladne očistiť miesta

spojov. Medzi najvhodnejšie prostriedky patrí adhézny rozpúšťadlá (napr. metylen chlorid, ktorého bod varu je 41,6 ° C, alebo etylenchlorid / 1,2 dichloretylen, ktorého bod varu je 83,7 ° C). Aby sa predišlo poškodeniu, rozpúšťadlá by mali pôsobiť maximálne 5-10 sekúnd.
Ihneď potom je treba k sebe oba diely priložiť a na chvíľu ich stlačiť (odporúčaný tlak: 30-100 N / cm ²). Pretože čisté riedidlá nie sú vhodné vzhľadom k rýchlemu vyprchaniu, odporúča sa používať adhézne laky (napr. 8% roztok polykarbonátu v metylénchlorid alebo etylenchloridu).

Dôležitá poznámka: Nanášajte iba tenkú vrstvu adhéznych lakov! Postup je rovnaký ako v prípade aplikácie rozpúšťadiel.
Pre spájanie dosiek polykarbonátových dosiek bez UV s inými materiálmi sú zvlášť vhodné reakčné adhézne látky, ktorých základom je epoxidová živica. Či už používate akúkoľvek spojovacie metódu, vyskúšajte ju najprv na odpadovom materiály.

Odporúčanie dodávateľa:

Colacril	Quinn Plastics
Agovit 1074	Agomer
UHU endfest 300	UHU-Vertrieb
Helmitin A + B	Forbo-Helmitin
Perenator V23-11	Dow Corning
Perenator V23-6	
Perenator XW018122	
Perenator V43-4	
Perenator V43-5	
Silglaze N	GE Bayer Silicones
Silpruf	
BOSTIK 7431	BOSTIK Ltd
Technicoll 8201	Fuller GmbH

7.4.3. Mechanické pripevňovanie

Polykarbonátovú dosku s UV a bez UV možno zmontovať aj pomocou mechanických upevňovacích prvkov. Ak sa majú tieto prvky často snímať, odporúča sa použiť kovové vložky so závitom. Pomocou vrutov a nitov možno vytvárať trvalé konštrukcie. V mnohých prípadoch sa používajú štandardné skrutky s maticami či skrutky so zápustnou hlavou. K dostaniu sú tiež špeciálne skrutky a nity na spájanie plastických hmôt. Pružiny, spony a matice ponúkajú lacný a rýchly spôsob pripevnenia. Medzi ďalšie vhodné spojovacie prostriedky patria pánty, rozety, háčiky a kolíčky.

7.5. Konečná úprava

7.5.1. Šmirgľovanie

Brúsenie polykarbonátových dosiek s UV a bez UV brúsnym papierom by malo prebiehať za mokra, aby sa predišlo zahrievaniu trením, ktoré je charakteristické pri šmirgľovaní za sucha. Pri použití vody vydrží brúsny materiál dlhšie a zvyšuje sa aj jeho účinnosť. Postupne je potrebné používať jemnejší a jemnejší šmirgeľ (napríklad: hrubé obrúsenie karbidom kremíka o hrubosti 80, jemné vybrúsenie karbidom kremíka o hrubosti 280 - bez ohľadu na to, či sa vykonáva za mokra alebo za sucha; konečná úprava brúsnym papierom o hrubosti 400 alebo 600). Po skončení procesu a odstránení všetkého brúsneho materiálu je možné pokračovať ďalšími úpravami.

7.5.2. Pilovanie

Pri pilovaní mnohých termoplastov, vrátane plných PC dosiek, vzniká jemný prach, ktorý má tendenciu zanášať niektoré pilníky. Preto odporúčame používať výhradne hliníkové pilníky typu A alebo iné pilníky s hrubým jednoduchým sekom pod uhlom 45 °.

7.5.3. Potlač

Na plné PC dosky možno tlačiť pomocou bežného zariadenia. Treba však brať do úvahy skutočnosť, že atrament sa do plastov nevsakuje tak dobre ako do papierov alebo textilu. Preto je potlač náchylný k poškodeniu oderom. Tomu sa dá zabrániť pretrením potlačených plôch tenkou vrstvou bezfarebného laku.
Medzi rôzne metódy potlače plastických hmôt patrí napr. tlač z výšky, suchý ofset, originálne ofset, rotačná hĺbkotlač, tlač šablónou či klasický sieťotlač. Pri použití posledne menovanej metódy sa atrament pretláča pomocou gumového stierače cez jemné kovové alebo látkové sito na produkt. Vzhľadom k tomu, že každá z uvedených metód si vyžaduje iný typ atramentu, odporúčame najprv kontaktovať výrobcu.

7.6. Zasklievanie

7.6.1. Zasklievanie vertikálnych plôch

Pri určovaní požadovaného rozmeru PC dosky, ktorý má byť na všetkých stranách pevne uchytený, je potrebné vziať do úvahy tieto faktory:

- Koeficient tepelnej rozťažnosti
  65 x 10-6 K-1, zodpovedajúce 0,065 mm na meter dĺžky a rozdielu teploty vo vnútri rámu o 1 ° C.
- Vnútorná šírka rámu
  Rámy môžu byť vyrobené z plastu, dreva alebo kovu. Zasklievacia drážka by mala byť z relatívne kompaktného materiálu. Rám musí byť väčší ako požadovaná dĺžka hrany panelu - pozri nasledujúce orientačné údaje:

Dĺžka hrany	Na viac
500 mm	3.0 mm
1000 mm	5.0 mm
1500 mm	7.0 mm
2000 mm	10.0 mm
3000 mm	15.0 mm

- Hĺbka žliabku
  Hĺbka žliabku: cca 25mm
- Nápor vetra
  Nápor vetra je potrebné brať do úvahy. Povolená výchylka panelu je 20 mm po dĺžke hrany (platí pre silu vetra typu hurikánu 1000 N/ m²). Hrúbka materiálu vychádza z rozmeru kratšej strany panelu.

Minimálna dĺžka okraja	Hrúbka
<400 mm	3 mm
<600 mm	4.0 mm
<800 mm	5.0 mm
<1000 mm	8.0 mm
<1200 mm	10.0 mm

<1400 mm	12.0 mm
<1600 mm	15.0 mm
<2000 mm	15.0 mm

Pri použití v interiéri, kedy panely nemusia odolávať náporu vetra, sa vychádza z nasledovných hodnôt:

Minimálna dĺžka okraja	Hrúbka
<400 mm	3.0 mm
<600 mm	3.0 mm
<800 mm	4.0 mm
<1000 mm	5.0 mm
<1200 mm	6.0 mm
<1400 mm	8.0 mm
<1600 mm	10.0 mm
<1800 mm	12.0 mm
<2000 mm	15.0 mm

- Pomer medzi dĺžkou a šírkou
  Hodnoty uvedené v tomto materiáli vychádzajú z pomere 1:1,5 až 1:3.

Dôležité pre zasklievanie s použitím tabúľ polykarbonátu:
- Pri inštalácii je potrebné ponechať dostatočnú vôľu pre termálnu expanziu.
- Lemovka sa nesmie k panelu lepiť. Vhodnými materiálmi sú napríklad plastové profily alebo guma bez zvláčňovadiel.
- tmeliaca hmota si musí zachovať pružnosť. Odporúča sa používať polysulfidy alebo neutrálnu štandardnú silikónovú gumu.

Oblúková symetrická tunelová klenba

Ohýbanie za studena
Pri ohýbaní za studena je panel vystavený veľkému pnutiu. Treba dbať na to, aby nebol prekročený minimálny povolený polomer ohybu (150 x D = 150 x hrúbka materiálu).
V prípade použitia tejto metódy odporúčame vziať do úvahy hodnoty uvedené v nasledujúcich diagramoch (A-D).
Rozteč oblúkových držiakov: max 2000 mm; priemerná úroveň expanzia: 4mm/ m.

Príklad
Ak je vzdialenosť medzi oblúkovými držiakmi 1000mm, použije sa diagram B. Pri zaťažení 700N/ m² a polomerom ohybu 2500mm je teda potrebné použiť panel s hrúbkou 5 mm.

Diagram A

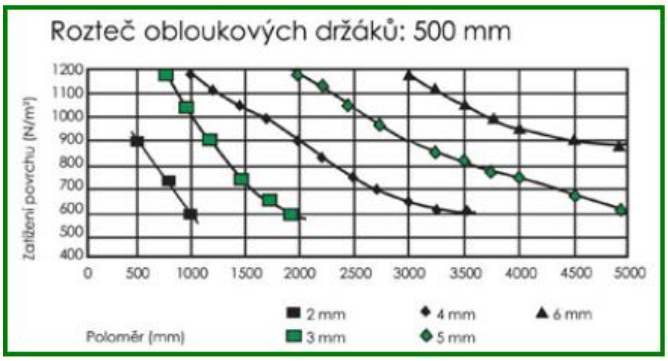


Diagram B

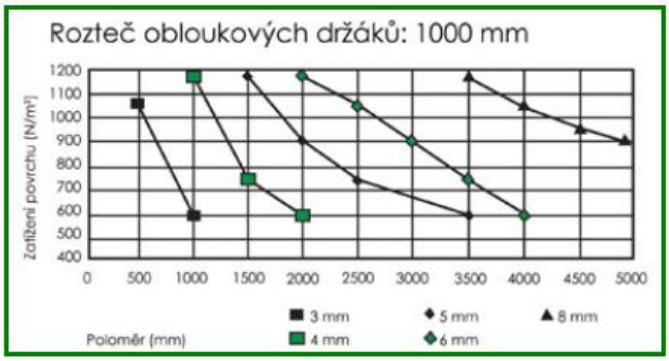


Diagram C

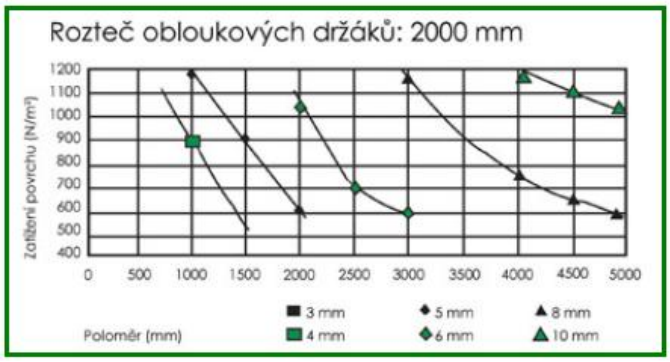
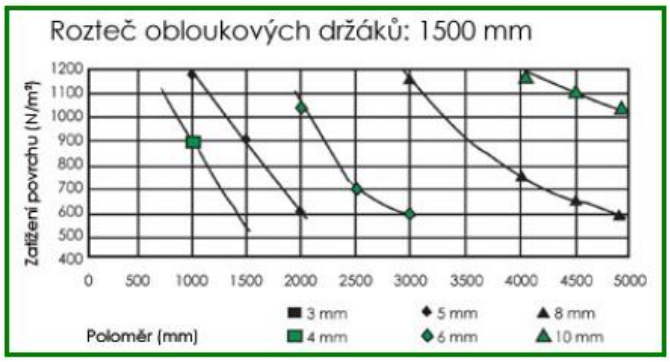


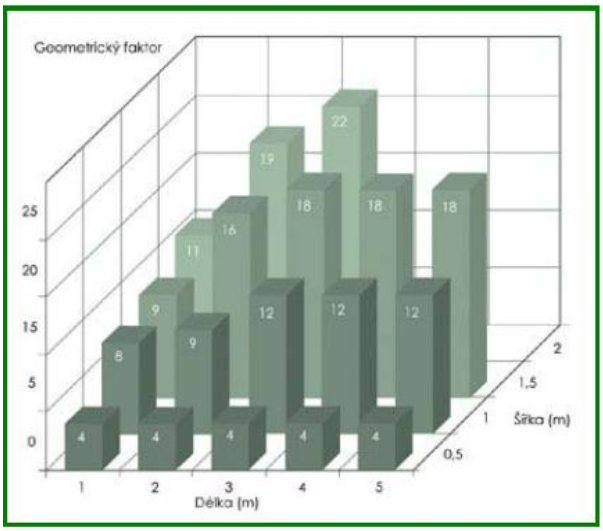
Diagram D

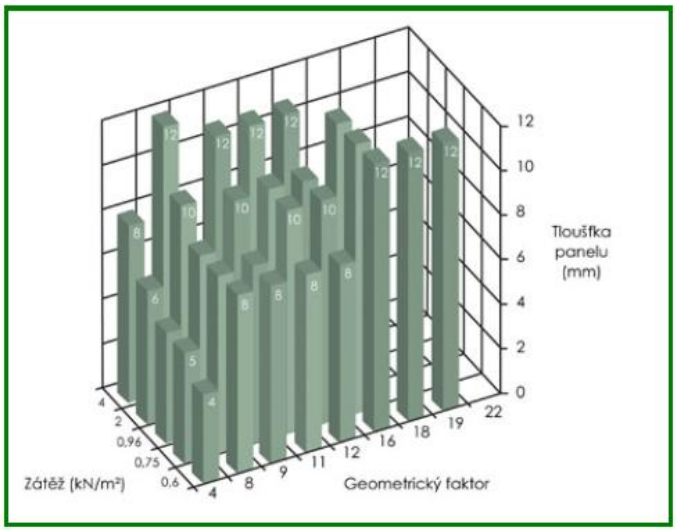


7.6.2. Horizontálne zasklievanie

Pri výpočte hrúbky polykarbonátovej dosky je potrebné vychádzať z tlaku, ktorý pôsobí na jeho povrch, a z geometrického faktora. Ak poznáme šírku a dĺžku panelu, geometrický faktor zistíme z diagramu E.
Ako náhle poznáme geometrický faktor a záťaž, zistíme z diagramu F potrebnú hrúbku panela.

Príklad
Pri šírke 1000mm a dĺžkou 3000mm je geometrický faktor 12. Ak predpokladáme zaťaženie povrchu v hodnote 2kN m², potrebujeme panel s hrúbkou 12mm.





8. Polykarbonát neprehľadný - technická špecifikácia

8.1. Popis výrobku

Nepriehľadné polykarbonátové dosky s UV sú vybavené ochranou proti UV žiareniu pre vonkajšie použitie. Polykarbonát bez UV v nepriehľadnom prevedení ponúka vynikajúcu odolnosť voči nárazom, dobrú chemickú odolnosť a recyklovateľnosť. Nepriehľadné polykarbonátové dosky sa ľahko formujú za tepla a ohýbajú za studena i tepla. Podmienky tepelného tvarovania a parametre sú podobné štandardným PC doskám. Iné montážne metódy, ako je vŕtanie, rezanie pílou, rezanie a dierkovanie, sú tiež podobné ako u normálnych PC dosiek.
V ponuke sú tri farby: čierna, biela a šedá v hrúbkach od 2 do 6 mm. Nepriehľadné polykarbonátové dosky môžu byť na želanie vyrábané s rôznou textúrou povrchu, tj Prismatic, Haircell a Impala s príslušným príplatkom.

8.2. Charakteristické znaky

- Jednoduché spracovanie rezaním a vŕtaním normálnymi nástrojmi
- Jednoduché tvarovanie za vákua (pre tvarovanie za tepla vyžaduje materiál predsušenie)
- Materiál sa chová mimoriadne priaznivo za nízkych aj vysokých teplôt
- Jednoduchá recyklácia
- Výborné mechanické, tepelné a elektrické vlastnosti
- Vysoká odolnosť voči nárazom a doslova nerozbitnosť dosiek
- Nepriehľadné polykarbonátové dosky s UV majú povrch chránený proti UV žiareniu, čo im prepožičiava výbornú trvanlivosť v atmosférických podmienkach
- Nepriehľadné polykarbonátové dosky s UV sa vyrábajú koextruziou a majú obojstrannú ochranu proti UV žiareniu

8.3. Využitie

- Obaly
- Priečky a deliace steny
- Nádoby, misy, vane
- Kryty odolné proti nárazom a ochranné zariadenia
- Náhrada za drevo, kovy a laminát
- Cestné a dopravné značenie
- Ochranné estetické kryty a panely kancelárskych strojov
- Puzdra prístrojov
- Súčiastky automobilov
- Pouličné konštrukcie a signalizácia

8.4. Spracovanie a dokončovacia technika

Nepriehľadné polykarbonátové dosky ponúkajú jednoduchú manipuláciu.
Pre nepriehľadné polykarbonátové dosky nie je problémom frézovanie, vŕtanie, rezanie závitov, rezanie pílou, strihanie a dierovanie, vysekávanie nástrojmi, obrysové frézovanie, tvarovanie, ohýbanie za studena i za tepla, ako aj zváranie.
Podrobnejšie informácie o spracovaní a dokončovacích technikách dosiek možno nájsť v Technickom manuály.

8.5. Technické údaje

VŠEOBECNÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Polykarbonát Opaque
Hustota	ISO 1183	g / cm ³	1,2

MECHANICKÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Polykarbonát Opaque
Modul pružnosti v ohybe	ISO 489	MPa	-
Medza pružnosti v ohybe	ISO 178	MPa	-
Modul pružnosti v ťahu	ISO 527	MPa	2300
Medza pružnosti v ťahu	ISO 527	MPa	60
Pomerné predĺženie pri pretrhnutí	ISO 527	%	60
Odolnosť proti poškriabaniu Erichsen	DIN 53799	N	0.2

TEPELNÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Polykarbonát Opaque
Teplota mäknutia podľa Vicata (VST / B 50)	ISO 306	° C	145
Teplota priehybu pri zaťažení (A)	ISO R 75	° C	135
Špecifická tepelná kapacita	-	J / GK	1.17
Koeficient lineárnej teplotnej rozťažnosti	DIN 53328	K-1x10-5	6.5
Tepelná vodivosť	DIN 52612	W / mK	0.2
Degradačné teplota		° C	> 280
Max. prevádzková teplota pri dlhodobom používaní		° C	115
Max prevádzková teplota pri krátkodobom používaní		° C	130
Rozsah teploty tvarovania		° C	180-210

Rázová húževnatosť

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	QUINN PC Opaque
Izod - Skúška vrubovej húževnatosti	ISO 180	kJ / m²	-
Charpy - Skúška vrubovej húževnatosti	ISO 179	kJ / m²	8
Charpy - Skúška rázovej húževnatosti	ISO 179		Bez pretrhnutia

ELEKTRICKÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	QUINN PC Opaque
Dielectrická konštanta 50 HZ	DIN 53483		3.0
Merný objemový odpor	DIN 53482	Ω.cm	10^{15}

Copyright© www.titan-tatraplast.sk

Merný povrchový odpor	DIN 53482		10^{15}
Dielektrická pevnosť	DIN 53481	Ω	> 30
Faktor rozptylu (50 HZ)	DIN 53483	kV / mm	$1x10^{-3}$

9. Plný PC oderu odolný - technické špecifikácie

9.1. Popis výrobku

Dosky odolné proti poškriabaniu sú opatrené na oboch stranách alebo len jednej strane povlakom, ktorý má zaručiť povrchovú úpravu relatívne odolnou proti poškrabaniu v porovnaní s polykarbonátovými doskami bez povlaku.
Ďalšou výhodou je, že ak sa dostane na dosky náhodne farba alebo tuk, ich odstránenie je jednoduché.

9.2. Charakteristické znaky

- Vysoká odolnosť voči nárazom a doslova nerozbitnosť dosiek
- Zvýšená odolnosť voči oderu, chemikáliám a rozpúšťadlám
- Jednoduchá recyklácia
- Vynikajúce mechanické, tepelné a elektrické vlastnosti
- Dobré optické vlastnosti
- Zvýšená odolnosť voči poveternostným vplyvom
- Dosku s povlakom nemožno ohýbať za studena ani tvarovať za tepla

9.3. Využitie

- Zasklievanie automobilov (bočné sklá)
- Zasklievanie budov
- Ochranné kryty strojov
- Priehradkové steny v továrňach
- Zasklievanie zimných štadiónov
- Športové štadióny a ochranné steny v arénach

9.4. Spracovanie a dokončovacie technika

Dosky odolné proti poškriabaniu ponúkajú jednoduchú manipuláciu.
Pre tieto dosky nie je problémom frézovanie, vŕtanie, rezanie závitov, rezanie pílou, strihanie a dierovanie, vysekávanie nástrojmi, obrysové frézovanie ani zváranie.
Podrobnejšie informácie o spracovaní a dokončovacích technikách dosiek možno nájsť v technickom manuály.

9.5. Technické informácie

OPTICKÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Plný PC oteruvzdor.
Priepustnosť svetla (3 mm)	DIN 5036-3	%	87

MECHANICKÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Plný PC oteruvzdor.
Modul pružnosti v ohybe	ISO 178	MPa	-
Medza pružnosti v ohybe	ISO 178	MPa	95
Modul pružnosti v ťahu	ISO 527-2	MPa	2300
Medza pružnosti v ťahu	ISO 527-2	MPa	60
Pomerné predĺženie pri pretrhnutí	ISO 527-2	%	80
Oděrová skúška Taber ASTM D1003	DIN 52347	%Δzákal	<1.0
Odolnosť proti poškriabaniu-skúška oceľovou vlnou	RPM 315	Kg	> 5
Odolnosť proti poškriabaniu Erichsen	DIN 53799	N	0.2
Mriežková skúška	ISO2409	-	0
Mriežková skúška po varení (1h/95 ° C)	ISO2409	-	0

TEPELNÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Plný PC oteruvzdor.
Teplota mäknutia podľa Vicata (VST / B 50)	ISO 306	° C	145 (150)[1]
Tepelná vodivosť	DIN 52612	W / mK	0.2
Max. prevádzková teplota pri dlhodobom používanie		° C	115

Rázová húževnatosť

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Plný PC oteruvzdor.
Izod - Skúška vrubovej húževnatosti	ISO 180	kJ / m²	-
Charpy - Skúška vrubovej húževnatosti	ISO 179	kJ / m²	10
Charpy - Skúška rázovej húževnatosti	ISO 179		No Break

ELEKTRICKÉ

Vlastnosť	Metóda	Jednotky	Plný PC oteruvzdor.
Merný objemový odpor	DIN 53482	Ω.cm	10^{16}
Dielektrická pevnosť	DIN 53481	Ω	> 30

9.6. Zlepšená chemická odolnosť

Doba expozície optické vyhodnotenie po 24 h pri teplote v miestnosti	**Plný PC**	**Plný PC oteruvzdor.**

Acetón	+	-
Metanol	+	+
Chloroform	-	+
Etylacetát	-	+
Toluén	-	+
n-Hexan	+	+
Kyselina chlorovodíková 5%	+	(+)
Hydroxid sodný 20%	-	-
Hydroxid draselný 10%	+	+

+ odolné
(+) obmedzená odolnosť
- bez odolnosti

9.7. Zlepšená odolnosť proti poveternostným podmienkam

Doba epozície 1000 h urýchlená skúška poveternosti (QUV-B test ISO 4892-3)	**Plný PC**	**Plný PC oteruvzdor.**
Index žltnutia ASTM D-1925	3	-1