

## Pokyny pre inštaláciu dosiek Plexiglas®

PLEXIGLAS® je nárazovo húževnatý akrylový materiál s výbornou odolnosťou proti poveternostným vplyvom. Výrobca zaručuje, že číry priehľadný materiál PLEXIGLAS® nezožltne a udrží si vysokú úroveň priepustnosti svetla po dobu 30 rokov.

PLEXIGLAS® má vysokú priepustnosť svetla (92% u číreho materiálu s hrúbkou 3 mm) a je veľmi ľahký; doska hrúbky 3 mm váži iba 3,6 kg/m<sup>2</sup>. PLEXIGLAS® možno ohýbať za studena, ale je potrebné dodržať určité minimálne polomery,  $R_{min} = 330 \times \text{hr. dosky [mm]}$  (u hr. 3mm =  $R_{min}$  990 mm). Dosky sú odolné proti prasknutiu pri manipulácii, spracovaní, inštalácii a pri používaní. Rázovo upravený materiál PLEXIGLAS® nesie označenie Resist.

### Typické aplikácie sú

- okná, dvere, a vnútorné priečky,
- zábradlia,
- protihlukové steny,
- zásteny a ochrany proti vetru,
- bočné či zvislé zasklenia.

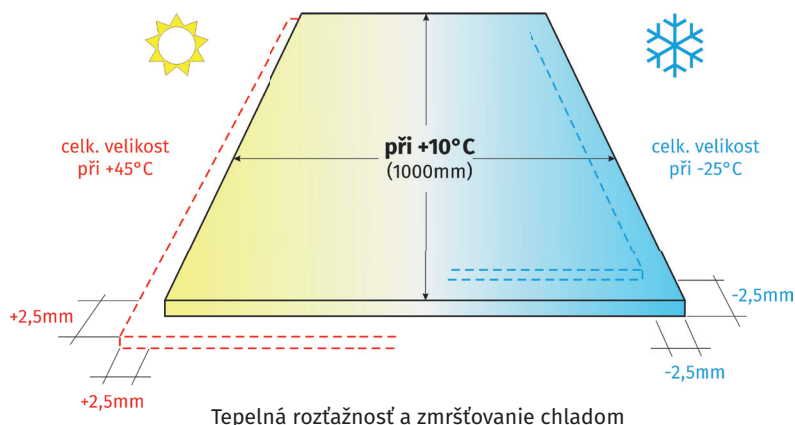


### Prirodzená ochrana proti žltnutiu a svetelným ztrátam

Zároveň so svetlom a teplom vyžaruje slnko aj UV žiarenie. Nebezpečná časť tohto UV žiarenia, ktorá dorazí k zemi, narastá vplyvom ozónovej diery. PLEXIGLAS® sa skladá z nesmierne pevných, v UV žiarení stabilných molekulárnych reťazcov. Špeciálna technológia NATURALLY UV-STABLE kompletne stabilizuje PLEXIGLAS® zvnútra. To znamená, že je chránená celá doska (nie len povrch), pričom poskytuje maximálnu ochranu proti UV žiareniu, žltnutiu a svetelnej strate.

### Tipy pre projekt

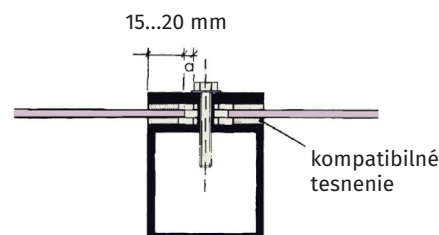
#### a) Zmeny dĺžky a prirážka na rozťažnosť



Dosky PLEXIGLAS® sa rozťahujú teplom a/alebo vlhkosťou a zmršťujú sa v studenej a/alebo suchej klíme. Preto musia mať upevňovacie systémy vôľu, aby umožnili pohyb dosiek. Rozmery dosiek sa musia merať tak, aby dosky nemohli zastudena vyklznuť zo zasklievacích proflov. Na druhú stranu musí mať materiál možnosť sa za tepla bez zábrany rozťahovať, aby nedošlo k vytlačaniu. Za predpokladu okolitej teploty pri montáži 10 °C sa dosky v chlade zmrstia až o 2,5 mm na meter. Pre rozťahovanie teplom a vlhkosťou sú všeobecné prirážky nasledovné: **5 mm/m pre PLEXIGLAS® a 6 mm/m pre PLEXIGLAS® Resist.**

V porovnaní so základnými triedami PLEXIGLAS® sú dosky PLEXIGLAS® Resist v dôsledku zvýšenej nerozbitnosti menej tuhé a viac náchylné k rozťahovaniu vplyvom tepla a vlhka.

Kvôli novej zmene dĺžky musí byť upínacia hĺbka zasklenia medzi 15 a 20 mm. Navyše tu musí byť vôľa „a“ kvôli rozťahnutiu a vyrovnaniu stavebnej tolerancie. Hodnota „a“ závisí od veľkosti dosky a zodpovedá jednej polovici všeobecnej prirážky na rozťažnosť vypočítanej vyššie.



## b) Tesniace profily

Použité tesniace profily určujú vodotesnosť zasklenia dosky PLEXIGLAS®. Zvlášť dôležitý je materiál, z ktorého sú tesnenia vyrobené. PLEXIGLAS® je citlivý na určité tmely, ktoré preto musia byť vždy testované **na chemickú znášateľnosť**.

### Obvykle vhodné:

- polychloroprén,
- PE, PTFE, PA,
- silikónový kaučuk.

### Takmer vždy škodlivé:

- mäkké PVC,
- polysulfidy,
- peny PUR.

### Rôzne tesniace profily

- gumený profil „U“,
- tesnenie do krycej lišty,
- rýhované spodné tesnenie.

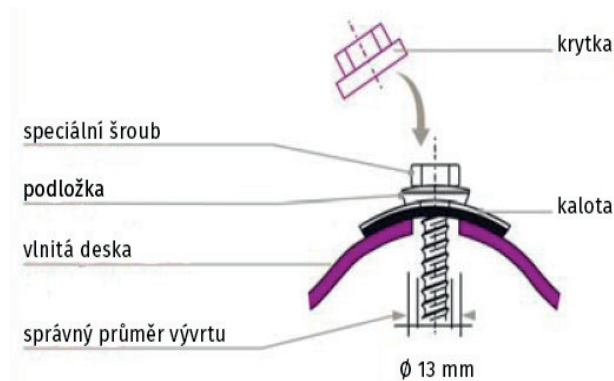
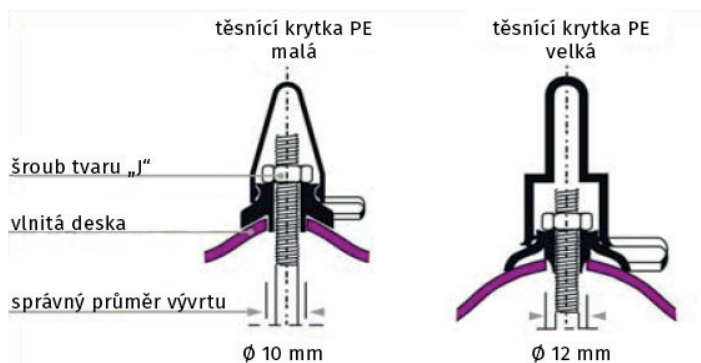


## c) Metódy upevnenia

Konštrukčné súčasti z materiálu PLEXIGLAS® možno upevňovať bodovo alebo lineárne.

### Bodové upevnenie je vhodné pre:

- malé plochy zasklenia,
- nepravidelne zakrivené zasklenia,
- klenuté strešné svetlíky alebo tlsté dosky,
- vlnité dosky.

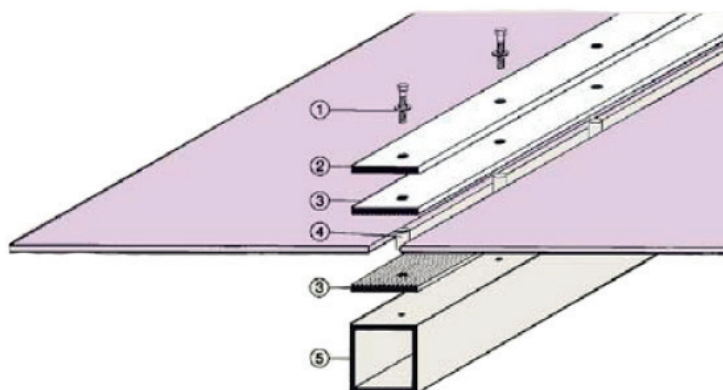


### Metóda upevnenia cez lištu je zvlášť vhodná pre:

- veľké plochy zasklenia,
- pravidelne zakrivené zasklenia,
- za studena ohýbané zasklievacie prvky,
- viacvrstvé dosky.

Upevnení přes lištu má obvykle formu „beztmelého zasklení“. To se skládá z následujících položek:

- 1) pripevňovacia skrutka,
- 2) krycia lišta,
- 3) tesnenia,
- 4) medzikusy podľa potreby (na reguláciu prítlaku),
- 5) nosná konštrukcia.



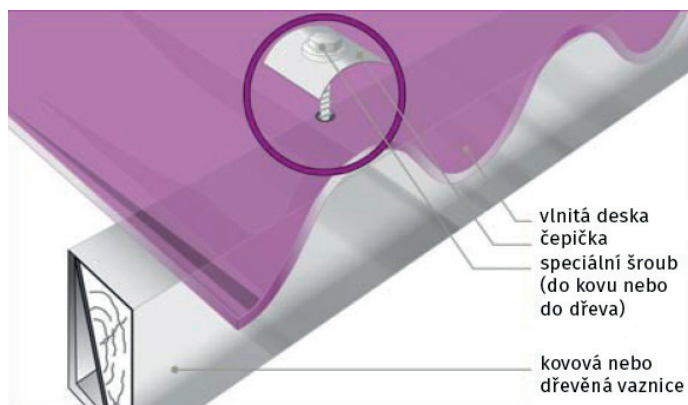
Všeobecne by upevnenie cez lištu malo byť uprednostňované, pretože v tomto prípade sú zaťažovacie podmienky priaznivejšie a dôsledkom toho je možné použiť tenšie dosky. Prirážka na rozťažnosť je opäť 5 mm/m pre PLEXIGLAS® (PLEXIGLAS® Resist: 6 mm/m).

V prípade upevnenia cez lištu je **zmena dĺžky vyrovnávaná kĺzavým pohybom dosiek medzi tesneniami alebo ohybom tesnenia**. Tento systém upevnenia hrán musí byť vodotesný, nie však tak tuhý, že by bránil doskám v pohybe. Lineárne upevnenie má tú výhodu, že sily zo zaťaženia (vlastná váha, vietor, sneh) sú rovnomerne rozložené na nosníky.

## d) Prítlak

Dôležitým aspektom všetkých konštrukcií je prítlak, tj. sila vyvinutá skrutkou a prenášaná na pružný tmel prostredníctvom upevňovacích prvkov. Tento tlak musí byť vypočítaný tak, aby bolo dosiahnuté zodpovedajúcej tuhosti, zatiaľ čo dosky sa stále ešte môžu pohybovať v dôsledku lineárnej tepelnej rozťažnosti. Ak je prítlak príliš vysoký, môže to byť pre systém škodlivé, pretože tlak ovplyvňuje predovšetkým najslabšie spoje upevňovacieho systému. Elastické tesnenie sa tak stáva nadmerne stlačeným, čím sa zovreté dosky PLEXIGLAS® už nemôžu riadne pohybovať.

V závislosti na konštrukcii, materiáloch a tesniacich materiáloch použitých pre systém upevnenia dochádza k deformácii stlačením a vydutiu, alebo dôjde k posunu tesnenia. Tak môže dôjsť k tomu, že pohyb dosiek spôsobí vyklznutie tesnenia z rámov a stratu ich tesniace funkcie. Okrem toho nadmerne stlačená tesnenie rýchlo strácajú svoju pružnosť, a tým aj svoju tesniacu funkciu. Pre reguláciu prítlaku sa odporúča napr. Použitie dištančné podložky.



## Aplikácie

### a) Zasklenie

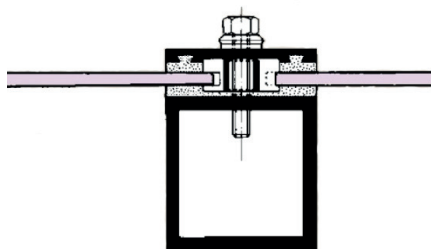
Požadovaná hrúbka dosiek PLEXIGLAS® závisí na:

- predpokladanom použití,
- hĺbke drážky (= upínacia hĺbka plus polovica prirážky na rozťažnosť),
- veľkosti dosky,
- zaťažení snehom a vetrom (predpokladanom pre danú lokalitu napr. podľa DIN 1055).

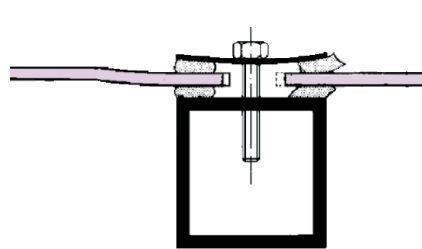
### Montážne detaily

Obrázky ukazujú typické príklady montážnych detailov, ktoré vyhovujú špeciálnemu charakteru dosiek PLEXIGLAS® (iba zásady).

Optimalizovaný upínací systém



Príliš vysoký upínací tlak



## b) Ochrana proti pádu

Pretože sú k dostaniu v mnohých rôznych farbách a hrúbkach, sú dosky PLEXIGLAS® často používané ako výplne balkónových zábradlí a zábradlia všeobecne. Navyše sú dosky PLEXIGLAS® obľúbené pre možnosť štruktúrovaných povrchov.

Dosky PLEXIGLAS® Resist sa inštalujú tam, kde sa popri bezpečnosti užívateľov požaduje extrémna rázová odolnosť.

Napriek tejto výhode odporúčame voliť trochu silnejšie dosky vyrobené z materiálu PLEXIGLAS® Resist než z materiálu PLEXIGLAS®, a vziať tak do úvahy zníženú tuhosť nárazuvzdorného materiálu.

Nižšie odporúčane hrúbky dosky boli stanovené na základe nárazovej skúšky, úderom dvoch pneumatík na výplňový panel osadený v masívnom ráme. Rám má veľký vplyv na stabilitu konštrukcie; odtiaľ vyplýva potreba nechať ho testovať za štandardných podmienok kvalifikovanú inštitúciu.

## Výpočet rastru spodnej nosnej konštrukcie pre rovné presklenia

### Dosky podoprené po všetkých 4 stranách

Tabuľka A: stanovenie plošných faktorov

		Dĺžka, resp. šírka [m]																			
		0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
Dĺžka, resp. šírka [m]	0,25	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	0,50	A	B	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	0,75	A	C	E	F	G	G	G	G	G	G	G	<b>G</b>	G	G	G	G	G	G	G	G
	1,00	A	D	F	H	I	I	K	K	K	K	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1,25	A	D	G	I	K	L	M	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	1,50	A	D	G	I	L	N	O	P	Q	Q	Q	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	1,75	A	D	G	K	M	O	Q	R	S	T	T	T	U	U	U	U	U	U	U	U
	2,00	A	D	G	K	N	P	R	S	T	U	V	V								

Tabuľka B: stanovenie hrúbky dosky v mm

		Plošný faktor																				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Zaťaženie [N/	600	2	3	3	4	4	5	5	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10	12	12	15	15
		3	4	4	5	5	6	6	8	8												
	750	2	3	4	4	5	5	<b>6</b>	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12	12	12	15	15
		3	4	5	5	6	8	<b>8</b>	8													
	960	3	3	4	4	5	5	6	6	8	8	10	10	10	10	12	12	12	15	15	15	15
		3	4	5	6	6	8	8														
	1500	3	4	5	5	6	6	8	8	10	10	12	12	12	12	12	15	15	15	20	20	
		4	5	6	8	8																
2000	4	4	5	6	6	8	10	10	10	12	12	12	15	15	15	20	20	20	20	20		
	4	6	8	8																		
3000	4	5	6	8	8	8	12	12	12	15	15	15	15	20	20	20	20	20	25	25	25	
	5	8																				

#### Legenda k tabuľke B

hore	Plexiglas® GS a XT
dole	Plexiglas® Resist 65

Tu uvedené hodnoty sú orientačné a vychádza z odporúčaní výrobcu. Nejedná sa o normatívy. Tieto informácie nenahrádzajú konkrétne predpisy danej krajiny napr. Schválenie stavebného úradu. Zodpovednosť pri použití a spracovaní nami dodávaných produktov leží na kupujúcom, aj s ohľadom na ochranu práv tretích osôb.

Uvedená tabuľka na modrých šípках ukazuje modelový príklad presklievaneho poľa 0,75 × 3 m. Z tabuľky A zistíme priesečníkom šírku 0,75 m a dĺžku 3 m tzv. plošný faktor G. Prenesením zisteného plošného faktora G do tabuľky B pre zaťaženie 750 N / m<sup>2</sup> (tj. cca 75 kg / m<sup>2</sup>) zistíme min. odporúčanú hrúbku plných plexisklových dosiek - v tomto prípade 6 mm pre PLEXIGLAS® GS a XT a 8mm pre PLEXIGLAS® Resist 65.

Balkónové výplne a schodiskové zábradlia podliehajú predpisom stavebného úradu, ktoré je potrebné dodržať. Napríklad panel balkónovej výplne musí byť najmenej 900 mm vysoký. Požiarna odolnosť materiálu PLEXIGLAS® je „normálne horľavý“, B 2 podľa DIN 4102 (trieda 3 a TP (b) podľa britských noriem) a ako taký je schválený v Nemecku pre použitie balkónových výplní na budovách do výšky dvoch poschodí.

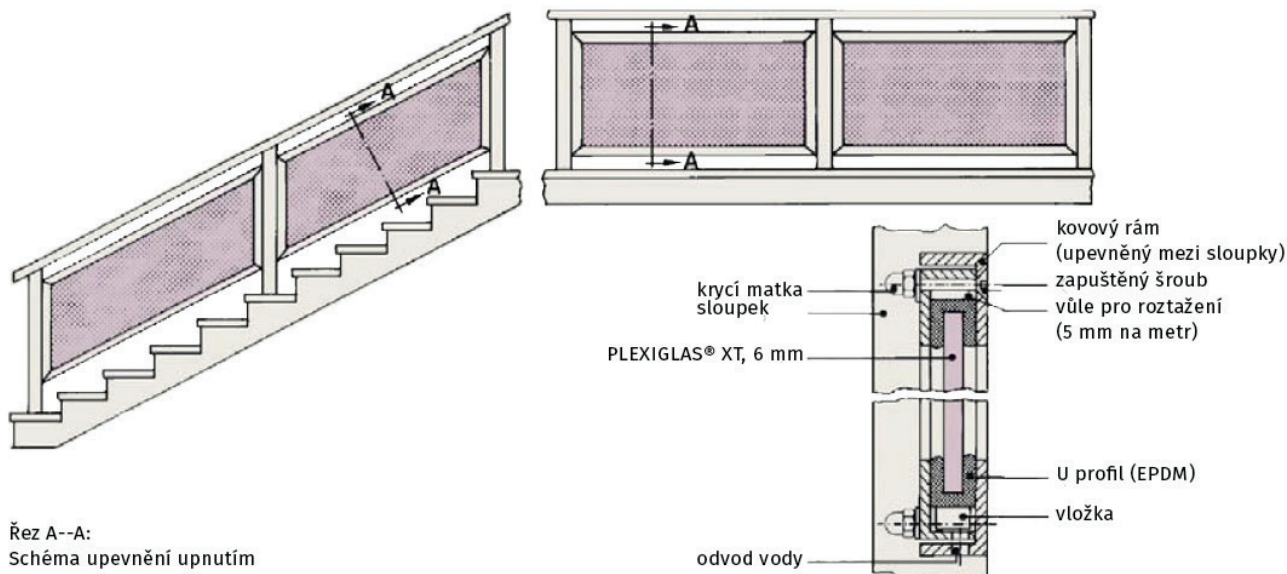
Dosky PLEXIGLAS® so štruktúrou z jednej strany je najlepšie osadiť štruktúrou dovnútra; jednak kvôli vizuálnemu efektu a jednak aby bol využitý samočistiaci účinok dažďa na vonkajšej strane.

### 1) Celoovodové upnutie

Mnohí používatelia volia pre upnutie dosiek štandardné oceľové profily. Toto je možné u dosiek PLEXIGLAS®, ak je urobená príslušná rezerva pre zmenu dĺžky a sú použité **iba tmely kompatibilné s PMMA**.

Komerčne dostupné inštaláčnne sady, uvedené na obrázku „Upínanie na dvoch stranách“, sú tiež vhodné. Dolné „U“ profily treba opatriť odvodňovacími otvormi.

Pri maximálnej dĺžke dosky 1500 mm a výškou nie viac ako 800 mm, minimálna odporúčaná hrúbka dosky je 6 mm a minimálna hĺbka drážky pre „U“ profily je 20 mm.

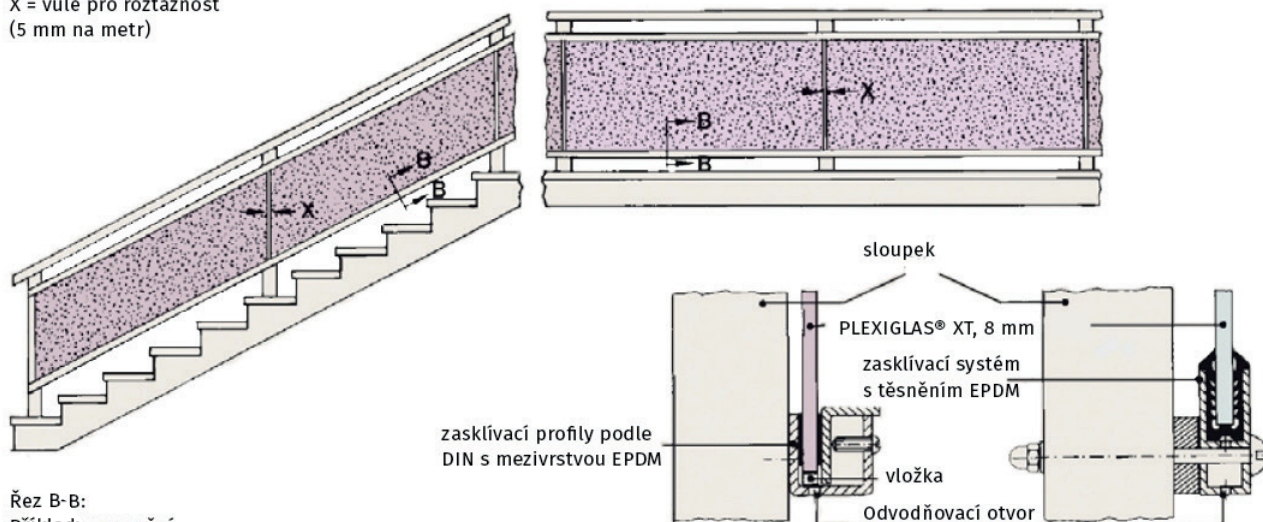


Řez A--A:  
Schéma upevnění upnutím

### 2) Upnutie na dvoch stranách

Čo sa týka rozťažnosti, tesnenia, veľkosti dosky atď., odporúčania sú rovnaké ako podľa bodu 1) Celoovodové upnutie. Napr. pri maximálnej dĺžke dosky 1500 mm a maximálnou výškou 800 mm je odporúčaná hrúbka dosky 8 mm a hĺbka drážky zverných profilov najmenej 20 mm. Rezané hrany dosiek, ktoré zostávajú viditeľné, musia byť opracované do hladka škrabkou alebo skosené pilníkom.

X = vůle pro roztažnost  
(5 mm na metr)



Řez B-B:  
Příklady upevnění

### 3) Upevnenie na stĺpiky

Ak majú byť dosky osadené medzi stĺpikmi bez ďalšej podpory, musí byť zabezpečená dostatočná tuhosť použitím dosiek príslušnej hrúbky medzi stĺpikmi v primeraných vzdialenostiach.

Takže, ak vzdialenosť stĺpikov presahuje 1,2 m, musia byť použité hrubšie dosky (mimo rozsah štruktúrovaných dosiek), dosky PLEXIGLAS® XT a PLEXIGLAS® GS ponúkame v hrúbkach až do 25 mm.

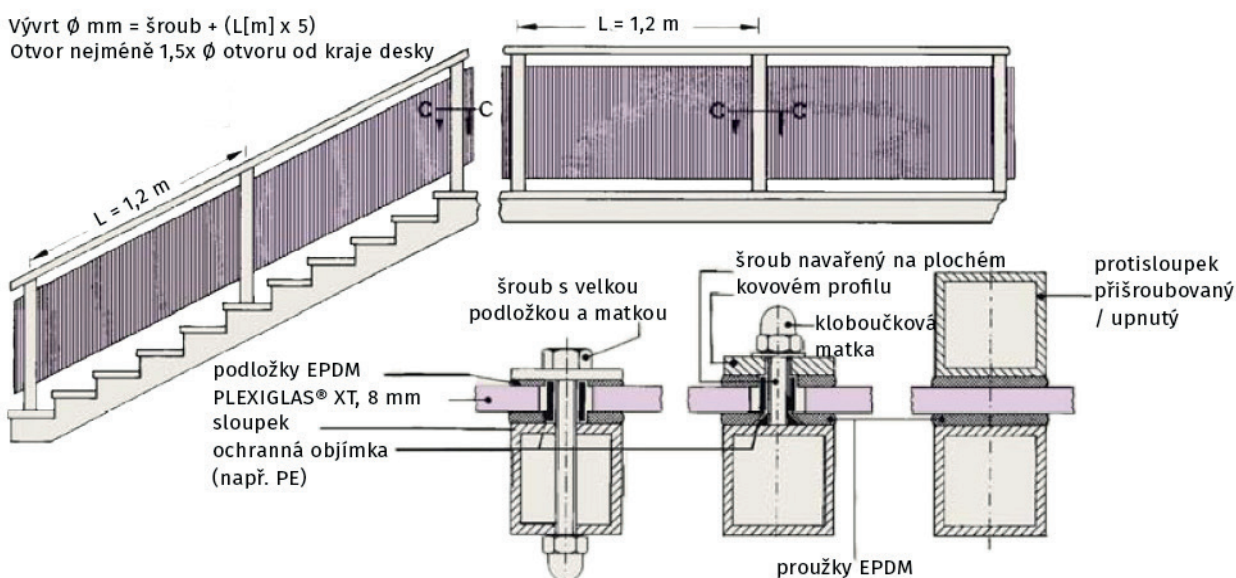
Vzdial. stĺpikov [m]	PLEXIGLAS® GS/XT hr. dosky [mm]
1 - 1,2	8
1,2 - 1,5	10
nad 1,5	min. 12

Pretože skrutkovaný spoj akrylátu je až druhou najlepšou metódou inštalácie (po upnutí), je potrebné venovať starostlivosť postupu podľa obrázku. Vrtané otvory musia byť oveľa väčšieho priemeru ako priemer skrutky.

Chráňte stenu dosky vo vnútri vývrtu kompatibilnou objímkou (napr. polyetylénovou) okolo závitú. Použite veľké podložky so skrutkami a kompatibilné elastické tesnenie (ideálne silikónové).

Utiahnite skrutky len tak, aby sa dosky mohli pohybovať.

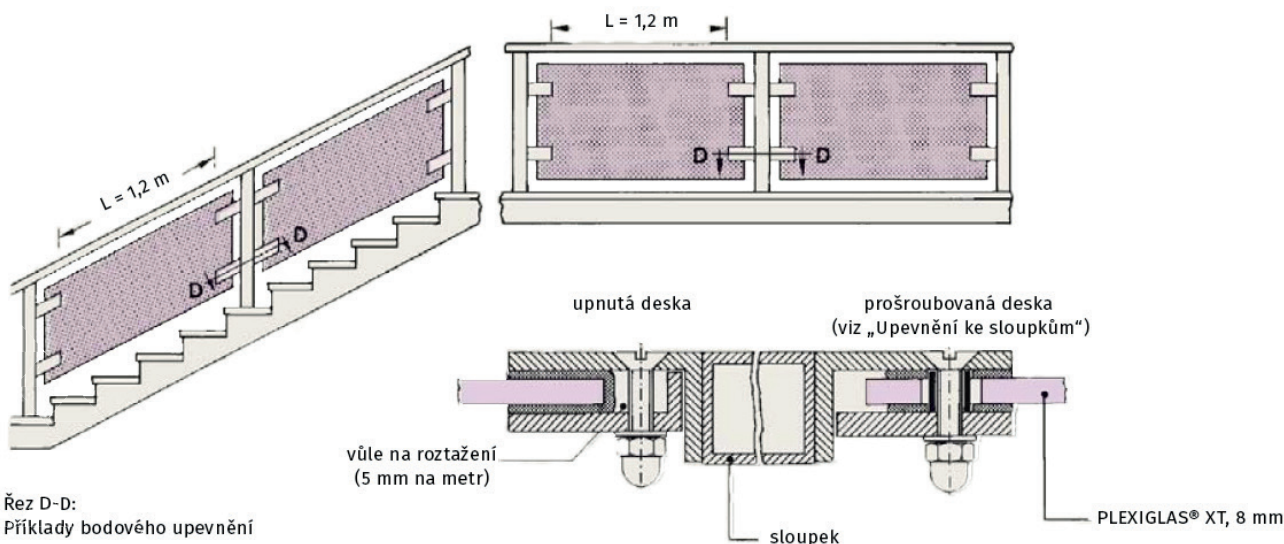
Vývrt  $\phi$  mm = šroub + (L[m] x 5)  
Otvor najmenej 1,5x  $\phi$  otvoru od kraja dosky



Řez C-C: Příklady šroubovaného / upnutého upevnění

### 4) Bodové upevnenie

Tam, kde sú použité kovové packy, sú dosky upnuté skrutkami a maticami, ktoré ich buď zvierajú, alebo nimi prechádzajú, podľa obrázku. Pretože doska bude prenášať napätie nepravidelne do nosného zábradlia, je dôležité dodržať každý jednotlivý detail uvedený v kapitole „Upevnenie na stĺpiky“ (text a obrázok). Toto riešenie je obzvlášť elegantné, ak sú hrany dosky leštené.



Řez D-D:  
Příklady bodového upevnění

### c) Krycia doska (inštalácia na stenu)

Nasledujúce podklady a nosné materiály sú obzvlášť vhodné pre inštaláciu materiálu PLEXIGLAS®:

- vodeodolný sadrokartón,
  - potiahnutá\* vlhkosť odolná drevotrieska,
  - potiahnuté\* MDF panely,
  - pevne osadené hladké dlaždice,
  - priečka z pletiva a sadry, ošetrená adhezným prípravkom,
  - kamenná (tehlová, vápenopiesková tehlová) alebo betónová stena opatrená latexovým náterom,
- \*potiahnutá v bodoch, kde je aplikovaná lepiaca páska. Potiahnuté povrchy musia byť úplne suché a vyzreté.

Pri použití metódy lepenia majte na pamäti:

- pokiaľ majú byť pokryté povrchy s keramickým obkladom, odstráňte akékoľvek voľné obkladačky,
- vyplňte akékoľvek medzery dlaždičkami alebo úlomkami dlaždičiek a lepidlom na obkladačky,
- na stene nesmú byť žiadne vyčnievajúce časti,
- zapustené hlavy skrutiek (napr. pre inštaláciu stenových dosiek) musia lícovať s povrchom steny,
- podklady musia byť čisté, suché, rovné, bez prachu a mastnoty, pevné a únosné,
- chemická reakcia s podkladom musí byť vylúčená.

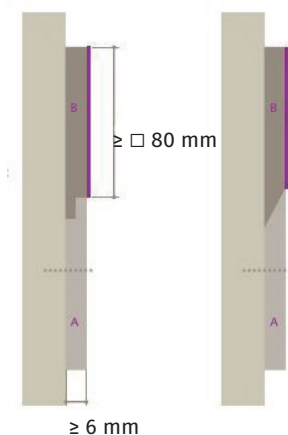
### d) Inštalácia steny

Vynikajúce optické a mechanické vlastnosti materiálu PLEXIGLAS® ho robia dokonalou voľbou pre návrh štýlových stien a interiérov. PLEXIGLAS® sa osádza ako doskový materiál na stenu alebo nosnú konštrukciu a slúži ako architektonický prvok typu „záves“.

Materiál je osadený neviditeľne na princípe „kľúča a zámku“. To znamená, že dosky je možné kedykoľvek demontovať. Sú upevnené na stenu alebo podpornú konštrukciu pomocou obojstrannej lepiacej pásky, v kombinácii s neutrálnym silikónom. Ideálnou metódou upevnenia materiálu PLEXIGLAS® v interiéri je neviditeľné zavesenie vid. obrázok.

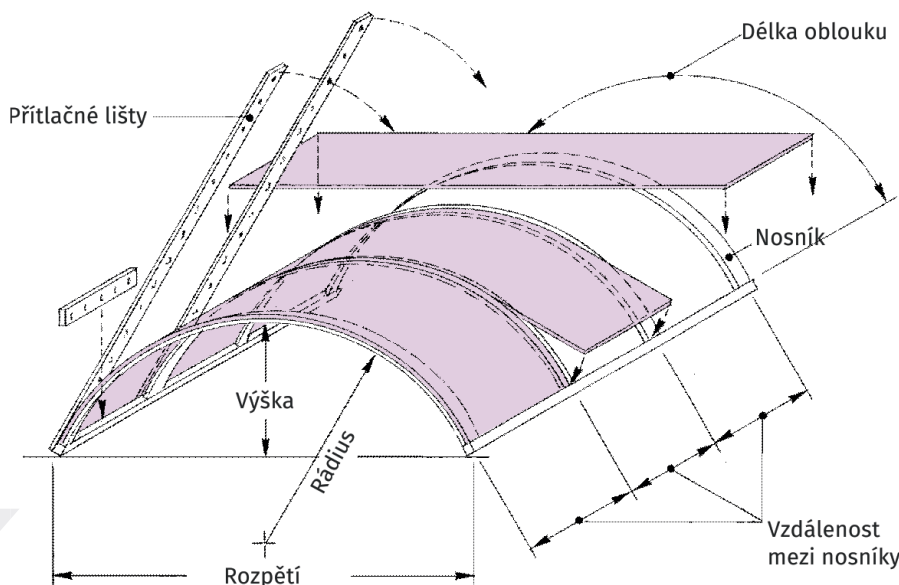
Zvislé zasklenie, rohové napojenie:

- prítlak je určený závitovou tyčou a klobúčkovou matkou,
- uholníkový profil kryje roh.



### e) Minimálny polomer ohybu

Minimálny polomer  $R^{\min} = 330 \times \text{hr. dosky [mm]}$  (u hr. 3mm =  $R^{\min} 990 \text{ mm}$ )



## Likvidácia / recyklácia / požiarna odolnosť

Rôzne dopady materiálu PLEXIGLAS® na životné prostredie, od výroby po recykláciu, vrátane jeho vplyvu na obmedzovanie skleníkových plynov vďaka jeho dlhej životnosti, boli určené a potvrdené v tomto posudku životného cyklu (ekologická rovnováha) v súlade s DIN ISO 14040ff. Okrem svojej trvanlivosti je materiál PLEXIGLAS® tiež presvedčivý čo do recyklácie. Možno ho rozložiť do jeho pôvodných chemických zložiek alebo priamo a úplne recyklovať.

Výrobca zabezpečuje, že jeho výrobky sú ekologicky kompatibilné a neobsahujú žiadne škodlivé látky. PLEXIGLAS® napríklad neobsahuje látky príbuzné hormónom ani ťažké kovy. Neobsahuje ani azbest či formaldehyd, CFC, PCB, PCT ani plastifikátory. Navyše PLEXIGLAS® spĺňa príslušné smernice pre používanie v hračkách a obaloch.

PLEXIGLAS® vyniká svojou nejedovatosťou v prípade požiaru. Neprodukuje žiadne akútne toxické dymové plyny alebo hustý dym, čo znamená, že únikové a záchranné cesty zostávajú jasne viditeľné.

## Čistenie

Špina len ťažko prilne ku dokonale hladkému povrchu materiálu PLEXIGLAS®. Zaprášené povrchy možno čistiť vodou, ku ktorej sa pridá tekutý umývací prostriedok, poprípade možno použiť mäkké nefarbiace textílie alebo hubky. Neutierajte za sucha. Mikrovláknité textílie navlhčené vodou majú dobrý čistiaci účinok, prakticky bez šmúh. V prípade väčšieho znečistenia, zvlášť masťou, možno k vyčisteniu materiálu PLEXIGLAS® použiť petrolej bez benzénu alebo izopropylalkohol.

### Vhodné čistiace prostriedky sú:

- vlažná voda s trochou umývacieho prostriedku,
- koncentrát octu riedený vodným roztokom izopropylalkoholu (2propanol),
- čistý ropný éter,
- mäkká vlhká viskózna hubka,
- mäkká vlhká nefarbiaca textília,
- textilná hubka,
- jelenice,
- rukavičkárska podšívka,
- bavlnený obrúsok,
- sprchová stierka s mäkkým gumovým britom,
- vlhká textília z mikrovlákien pre záverečný retuš.

**Pre čistenie akrylátu by nikdy nemali byť používané brúsne čistiace prostriedky.**

® = registrovaná ochranná známka PLEXIGLAS je registrovaná ochranná známka firmy Evonik Röhm GmbH, Darmstadt, Nemecko.

Certifikováno podle DIN EN ISO 9001 (jakost) a DIN EN 150 14001 (životní prostředí)

Evonik Industries je světovým výrobcem výrobků z PMMA, prodávaných pod ochrannou značkou PLEXIGLAS® v Evropě, Asii, Africe a Austrálii apod. ochrannou značkou ACRYLITE® na americkém kontinentu.

Tyto informace a další technická sdělení jsou založeny na našich současných znalostech a zkušenostech. To však neznamená žádnou odpovědnost ani jiný právní závazek na naší straně, s ohledem na existující práva třetí strany na duševní vlastnictví, zvláště patentová práva. Zvláště není zamýšlena ani implikována žádná záruka, ať výslovná nebo implikovaná, nebo záruka vlastností produktu v právním smyslu. Vyhradzujeme si právo provést jakékoli změny na základě technologického pokroku nebo dalšího vývoje. Zákazník není zbaven povinnosti provádět pečlivou kontrolu a testování dodávaného zboží. Vlastností produktu popsané v tomto materiálu musejí být ověřeny zkoušením, které musí být prováděno pouze kvalifikovanými odborníky ve výhradní odpovědnosti zákazníka. Odkaz na obchodní názvy používané jinými společnostmi není ani doporučením, ani nenaznačuje, že by obdobné produkty nemohly být použity.