



Obsah:

CHARAKTERISTIKA VÝROBKU	3
2. VLASTNOSTI	3
3. POUŽITÍ	3
4. TECHNOLOGIE KONEČNÉHO ZPRACOVÁNÍ	4
5. VYSVĚTLIVKY	4
5.1. STYK S POTRAVINAMI	4
5.2. 10 LET ZÁRUKY	5
5.3. BEZPEČNOSTNÍ ÚDAJE	5
5.4. TEPELNÁ IZOLACE	6
6. TECHNICKÉ INFORMACE	7
6.1. LIST S TECHNICKÝMI ÚDAJI QUINN XT A QUINN XT610	7
6.2. NABÍDKA VÝROBKŮ QUINN XT	8
6.3. SMĚRNICE PRO POUŽITÍ PRO QUINN XT	8
6.3.1. ÚVOD	8
6.3.2. ZPRACOVÁNÍ	8
6.3.2.1. SMĚRNICE PRO STROJNÍ ZPRACOVÁNÍ	8
6.3.2.2. FRÉZOVÁNÍ	9
6.3.2.3. VRTÁNÍ	9
6.3.2.4. ŘEZÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU	9
6.3.2.5. ŘEZÁNÍ	10
6.3.2.6. ŘEZÁNÍ LASEREM	10
6.3.2.7. DRÁŽKOVACÍ FRÉZOVÁNÍ	10
6.3.3. TVÁŘENÍ	11
6.3.3.1. OHÝBÁNÍ ZA TEPLA	11
6.3.3.2. TVÁŘENÍ ZA TEPLA	11
6.3.3.3. NEGATIVNÍ VAKUOVÉ TVÁŘENÍ	11
6.3.3.4. POZITIVNÍ TVÁŘENÍ	12
6.3.3.5. LISOVÁNÍ V DVOJITÉ FORMĚ	13
6.3.3.6. LISOVÁNÍ STLAČENÝM VZDUCHEM POZIT. VAKUOVÉ TVÁŘENÍ	13
6.3.3.7. TVÁŘENÍ POD TLAKEM	13
6.3.3.8. POZITIVNÍ VAKUOVÉ TVÁŘENÍ	13
6.3.3.9. VOLNÉ TVÁŘENÍ	14
6.3.4. MONTÁŽ	15
6.3.4.1. POKYNY PRO MONTÁŽ	15
6.3.4.2. TECHNOLOGIE LEPENÍ: ROZPOUŠTĚDLA, TMELY A LEPIDLA	15
6.3.4.3. MECHANICKÉ UPEVNĚNÍ	16
6.3.5. KONEČNÉ ZPRACOVÁNÍ	16
6.3.5.1. BROUŠENÍ	16
6.3.5.2. HOBLOVÁNÍ	16
6.3.5.3. PILOVÁNÍ	17
6.3.5.4. LEŠTĚNÍ PLAMENEM POMOCÍ HOŘÁKU	17
6.3.5.5. POTISKOVÁNÍ	17
6.3.6. VERTIKÁLNÍ ZASKLENÍ	17-18

1. CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

QUINN XT je obchodní název pro extrudované (vytlačované) polymethylmetakrylátové desky firmy Quinn Plastics. Výrobky QUINN XT jsou vhodné pro použití v interiéru i exteriéru.

Díky vytlačování může firma Quinn Plastics nabídnout vedle průhledných a opálově bílých standardních výrobků i řadu jiných barev a designů.

2. VLASTNOSTI

Desky QUINN XT mají dobré optické vlastnosti a lesklý povrch.

Desky QUINN XT lze snadno zpracovat, mohou být snadno vakuově tvářeny a mají vysokou průhlednost (92% vlnové délky 380-780 nm u tloušťky 3 mm).

Vysoká odolnost proti poškrábání a vynikající stálost barev

Významnou předností desek QUINN XT je vysoká odolnost proti poškrábání a vynikající stálost barev. Desky QUINN XT jsou odolné proti ultrafialovému záření a jsou po dlouhá léta barevně stálé.

Desky QUINN XT odpovídají všem v současné době platným evropským směrnici pro potraviny a mohou přijít do styku s potravinami. Jakostní třída QUINN XT610 se vyznačuje vysokou rázovou pevností, není však vhodná pro styk s potravinami.

Desky QUINN XT se vyznačují kombinací níže uvedených vlastností:

- vynikající průhlednost
- velmi dobrá odolnost proti povětrnostním vlivům a proti stárnutí
- dobrá tvrdost povrchu
- odolnost proti poškrábání
- možnost recyklování

3. POUŽITÍ

Stavební prvky

- prosvětlovací kopule
- přepážky
- zasklení dveří
- střešní krytiny
- střechy karavanů

Osvětlení

- kryty svítidel
- kazetová svítidla
- kuchyňské osvětlení
- světelné panely

Prvky ve strojírenství

- tělesa přístrojů
- kryty strojů

Reklama a dekorace

- písmena
- dekorace
- displeje
- světelná reklama
- reklamní plakáty

Jiná použití

- nádrže
- šablony k popisu
- signální vybavení atd.
- solária (propustná pro ultrafialové záření)



4. TECHNOLOGIE KONEČNÉHO ZPRACOVÁNÍ

Desky QUINN XT lze snadno zpracovávat.

Jsou vhodné pro všechny běžné technologie zpracování, např. pro řezání, frézování, vrtání, soustružení, broušení a leštění, a jsou velmi vhodné i pro tvarování zatepla.

Podrobnější informace jsou uvedeny v této příručce pod bodem "POKYNY PRO POUŽITÍ".

5. VYSVĚTLIVKY

5.1. STYK S POTRAVINAMI

Desky QUINN XT mohou přijít do přímého styku s potravinami. Proto mohou být desky QUINN XT použity také na víka potravin nebo na osvětlení prodejen s potravinami atd.

Průhledné desky QUINN XT jsou vytlačované polymethylmetakrylátové desky ze surovin, jejichž složení odpovídá směrnici EU 89/109/EEC a 90/128/EEC.

Směrnice EU 89/109/EEC stanoví požadavky, na všechny materiály, které přicházejí do styku s potravinami, tedy nejen na plasty. Směrnice EU 90/128/EEC se vztahuje na plastové materiály a předměty, které by mohly přijít do styku s potravinami. V současnosti neexistují žádné směrnice EU pro přísady a pomocné látky pro polymeraci, proto se používají ještě stále národní normy. Desky QUINN XT proto neodpovídají národním zákonům, platným v Německu a Nizozemí, ale předpisům, které platí ve všech ostatních velkých západo-evropských zemích.

"Monomery a jiné základní materiály", které se používají pro výrobu QUINN XT, jsou specifikovány bez zvláštních omezení v Německých úředních předpisech o předmětech denní spotřeby z 10. dubna 1992 (Spolkový zákon 1992, 1. díl, strana 866, dodatek 3, pododdíly A + B).

Další látky, které se používají pro výrobu QUINN XT, jsou (v pořadí množství u nás používaných) specifikovány v Doporučení XXII, vydaném Německým zdravotním úřadem 15. dubna 1991, pod názvem "Polyakryláty a polymethylakryláty, jejich kopolymery a směsi těchto polymerů" (Zdravotní list Německého zdravotního úřadu 34/1991, strana 296, poznámka č. 187).

Tyto údaje neplatí pro QUINN XT610 a QUINN XT UVT.

Výše uvedené informace neplatí pro finální výrobky, vyrobené z průhledných desek QUINN XT.

Výrobce finálního výrobku musí zajistit, aby výrobek odpovídal požadavkům, platným v zahraničí.



5.2. 10 LET ZÁRUKY

Desky QUINN XT jsou vhodné pro použití v exteriéru.

1. Výchozí surovina pro desky QUINN XT je vysoce jakostní polymethylmetakrylát (PMMA). Firma Quinn Plastics poskytuje desetiletou záruku na ploché průhledné desky QUINN XT, a to na dodržení světelné propustnosti a mechanických vlastností. Záruka je platná ode dne, kdy byly desky QUINN XT dodány zákazníkovi.

2. Tato záruka platí výhradně pro standardní desky QUINN XT, které se používají jako ploché desky a montují se, zpracovávají a udržují podle doporučení a pokynů firmy Quinn Plastics. Přitom se předpokládá, že kupující zná uvedená doporučení a pokyny. Pokud je nezná, může získat odpovídající podklady od autorizovaného specializovaného prodejce.

3. Záruka se neposkytuje, pokud byly desky vystaveny působení látek, způsobujících korozi nebo agresivním vlivům okolního prostředí.

4. V případě uplatňování nároku na záruku musí být deska a originál potvrzení o koupi zaslány zpět firmě Quinn Plastics prostřednictvím autorizovaného specializovaného prodejce.

5. Změna propustnosti světla se stanoví podle zkušební metody DIN 5036. Z desky se odebere několik vzorků, které se nadělí na části, vhodné pro zkušební účely. Vzorky se musí před zkouškou očistit a v případě potřeby vyleštit. Na desky QUINN XT, které mají odchylku světelné propustnosti od výchozí hodnoty menší než 4% se záruka nevztahuje. Tato část záruky platí pro ploché, ne však vzorované nebo zbarvené desky.

6. Mechanické vlastnosti se stanoví na základě modulu ohybu (DIN 53452) a pevnosti v tahu (DIN 53455). Odebírá se vždy více zkušebních vzorků. Na desky, které mají u modulu ohybu a pevnosti v tahu odchylku menší než 10% oproti původní hodnotě, která byla uvedena firmou Quinn Plastics v okamžiku výroby, se záruka nevztahuje.

7. Pokud se prokáže nárok na záruku jako oprávněný, poskytne firma Quinn Plastics náhradu za reklamovaný materiál, ale neposkytuje žádné odškodnění za případné další vícenálklady.

Až do 5 let po datu prodeje vymění Quinn Plastics materiál do výše 100%.

5 až 7 let po datu prodeje vymění Quinn Plastics materiál do výše 60%.

8 až 10 let po datu prodeje vymění Quinn Plastics materiál do výše 30%.

Nelze-li materiál nahradit v přiměřené době, je firma Quinn Plastics oprávněna k tomu, aby uhradila původní náklady na materiál, bez jakéhokoli ručení za dodatečné nároky na náhradu škody. Tato záruka se netýká například nákladů na opětovnou montáž nebo jakýchkoli jiných vedlejších nákladů, které by mohly vyplynout z reklamace.

8. Neexistují žádné přímé nebo nepřímé, písemné nebo ústní záruky, popř. prohlášení firmy Quinn Plastics, které by obsahovaly záruky nebo prohlášení, týkající se prodejnosti nebo vhodnosti výrobku pro určité účely, pokud nejsou obsaženy v předloženém popisu.

5.3. BEZPEČNOSTNÍ ÚDAJE

Tyto bezpečnostní údaje se týkají všech bezpečnostních opatření, která je nutno brát v úvahu při používání desek QUINN XT.

Na požádání lze list s bezpečnostními údaji zaslat.



5.4. TEPELNÁ IZOLACE

Desky QUINN XT, používané pro zasklení, umožňují značnou úsporu nákladů na energii, protože lze jejich použitím zabránit nadměrné ztrátě tepla v zimě a obráceně přístupu tepla dovnitř v létě. Faktor ztráty tepla desek QUINN XT, označovaný běžně jako hodnota K, je značně nižší než u skla o stejné tloušťce. Některé příklady tepelné izolace desek QUINN XT v systémech jednoduchého a dvojitého zasklení jsou uvedeny níže spolu se srovnávacími hodnotami skla.

Přednosti QUINN XT ve srovnání se sklem**1. Při stejné tloušťce: Zlepšení hodnoty U
Úspora hmoty****JEDNODUCHÉ ZASKLENÍ:**

Zlepšení hodnoty U

Sklo 5 mm:

Hodnota U = 5,74 W/m² °C

QUINN XT 5 mm;

Hodnota U = 5,06 W/m² °C $\Delta = 0,68 \text{ W/m}^2 \text{ °C} = 11,8\%$

Úspora hmoty:

Sklo 5 mm;

12,5 kg/m²

QUINN XT 5 mm;

5,95 kg/m² $\Delta = 6,55 \text{ kg} = 52,4\%$ **DVOJITÉ ZASKLENÍ:**

Zlepšení hodnoty U:

2 x sklo 4 mm se vzduchovou mezerou 5 mm:

Hodnota U = 3,57 W/m² °C

2 x QUINN XT 4 mm se vzduch. mezerou 5 mm:

Hodnota U = 3,18 W/m² °C $\Delta = 0,39 \text{ W/m}^2 \text{ °C} = 10,9\%$

Úspora hmoty:

2 x sklo 4 mm:

20 kg/m²

2 x QUINN XT 4 mm:

9,52 kg/m² $\Delta = 10,48 \text{ kg/m}^2 = 52,4\%$ **2. Při stejné hodnotě U: Úspora hmoty
Úspora tloušťky****JEDNODUCHÉ ZASKLENÍ:**

Sklo 10 mm:

Hodnota U = 5,60 W/m² °C

QUINN XT 2 mm:

Hodnota U = 5,52 W/m² °C

Úspora hmoty:

sklo 10 mm

25,0 kg/m²

QUINN XT 2 mm:

2,38 kg/m² $\Delta = 22,62 \text{ kg/m}^2 = 90,5\%$

Úspora tloušťky:

 $\Delta = 8 \text{ mm}$ **DVOJITÉ ZASKLENÍ:**

2 x sklo 5 mm se vzduch. mezerou 15 mm:

Hodnota U = 3,05 W/m² °C

2 x QUINN XT 3 mm se vzduch. mezerou 10 mm:

Hodnota U = 3,01 W/m² °C

Úspora hmoty:

Sklo 2 x 5 mm:

25,0 kg/m²

QUINN XT 2 x 3 mm:

7,14 kg/m² $\Delta = 17,86 \text{ kg/m}^2 = 71,4\%$

Úspora tloušťky:

sklo 2 x 5 + 15: 25 mm

QUINN XT 2 x 3 + 10: 16 mm

 $\Delta = 9 \text{ mm}$ 

Hodnoty U pro speciální systémy zasklení, specifikované zákazníkem, je možné na požádání obdržet od výrobce. Další informace můžete získat u prodejců firmy Quinn Plastics.

Vlastnost	Metoda	Jednotky	QUINN XT	QUINN XT610
VŠEOBECNÉ Hustota Tvrdość podle Rockwella	ISO 1183 D-785	g/cm ³ stupnice M	1,19 -	1,15 -
OPTICKÉ Propustnost světla Index lomu	DIN 5036 T3 ISO 489	% n _D 20	92 1.492	90 1.492
MECHANICKÉ Modul ohybu Pevnost v ohybu Modul pružnosti Pevnost v tahu Tažnost	ISO 178 ISO 527 ISO 527 ISO 527	MPa MPa MPa MPa %	- 120 3200 70 4	1700 65 1850 40 35
TEPELNÉ Teplota měknutí Vicat (VST/B 50) Teplota měknutí (A/B) Spec. tepelný výkon Koeficient lineár. tepelné roztažnosti Tepelná vodivost Teplota destrukce materiálu Max. prov. teplota při trvalém zatížení Max. provozní teplota při krátkodobém zatížení Teplotní rozsah při tvarování desek	ISO 306 ISO R 75 - DIN 53328 DIN 52612	°C °C J/gK K ⁻¹ x 10 ⁵ W/mK °C °C °C °C	>100 97/101 1.47 7 0,19 >280 70 85 130-170	98 90 1,5 12 0,18 >280 65 90 140-160
RÁZOVÁ PEVNOST Izod (navrubováno) Charpy (navrubováno) Charpy (nenavrubováno)	ISO 180 ISO 179 ISO 179	kJ/m ² kJ/m ² kJ/m ²	- 2 11	55 5.2
ELEKTRICKÉ Dielektrická konstanta 50 Hz Vnitřní izolační odpor Povrchový odpor Dielektrická pevnost Ztrátový faktor (50 Hz)	DIN 53483 DIN 53482 DIN 53482 DIN 53481 DIN 53483	Ω cm Ω kV/mm	3,7 10 ¹⁵ 10 ¹⁴ 30 0,06	- 10 ¹⁴ 10 ¹⁴ 15 -

CHEMICKÁ ODOLNOST

Desky QUINN XT jsou při pokojové teplotě odolné proti nasyceným uhlovodíkům, pohonným látkám bez obsahu aromátů a minerálním olejům, rostlinným a živočišným tukům a olejům, vodě, solným roztokům, obsahujícím vodu, a ředěným kyselinám. Aromatické uhlovodíky a chlorovodík, ester, éter a ketony působí na QUINN XT korozivně.

QUINN XT A QUINN XT610**CHEMICKÁ ODOLNOST PŘI 20°C**

Aceton	-	
Kyseliny (slabý roztok)	+	
Alkoholy		- = korodující
Etyl	+	
Izopropyl	+	+ = nekorodující
Metyl	+	
Čpavek (slabý roztok)	+	
Benzen	-	
Chlorid uhličitý	-	
Chloroform	-	
Octan etylnatý	-	
Glykoly	+	
Glycerin	+	
Hexan	+	
Metylenchlorid	-	
Metyletylketon	-	
Minerální olej	+	
Parafin	+	
Toluen	-	
Chlorid sodný (aq)	+	
Hydroxid sodný (aq)	+	



6.2. NABÍDKA VÝROBKŮ QUINN XT

Desky XT jsou na obou stranách chráněny PE fólií, s výjimkou strukturovaných desek, u kterých je PE fólie jen na hladké straně.

A. Tloušťka

Od 1,5 mm do 20 mm

Standardní tloušťky pro ploché průhledné desky jsou: 1,5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-15-18-20 mm

B. Šířka, přímo dělená

Max. 2000 mm

pro 1,5 mm

Max. 2020 mm

pro 2,0 mm

Max. 2050 mm

od 2,5 mm do 20 mm

C. Délka, přímo dělená

Min.

1000 mm

Standardní délka

3050 mm

je možno dodat větší délky

D. Tolerance tloušťky

1,5 mm

-0,1 / + 0,2 mm

2,0 mm a 2,5 mm

± 10%

3,0 až 20 mm

± 5%

E. Tolerance délky a šířky

Více než 1000 m

-0 /+ 3% (3 mm na 1000 mm)

Méně než 1000 mm

± 1,5 mm

F. Tolerance řezu nestandardního formátu

± 1,00 mm

G. Minimální výrobní množství pro

Speciální tloušťku

5.000 kg

Speciální vzor

5.000 kg

Speciální barvu

10.000 kg

Jiné tloušťky, rozměry a tolerance lze dodat na požádání.

6.3. SMĚRNICE PRO POUŽITÍ PRO QUINN XT

6.3.1. ÚVOD

K výrobě plastových výrobků s použitím desek QUINN XT patří výrobní postupy, jako je řezání, vrtání, ohýbání, dekorování a montáž. Tyto směrnice pro použití obsahují přehled vlastností a charakteristických znaků QUINN XT, které je nutno brát v úvahu, mají-li být správně provedeny uvedené práce.

6.3.2. ZPRACOVÁNÍ

6.3.2.1. SMĚRNICE PRO STROJNÍ ZPRACOVÁNÍ

Desky QUINN XT lze zpracovávat většinou stejnými nástroji, které se používají pro zpracování dřeva nebo kovu. Řezné rychlosti musí být voleny tak, aby se deska netavila vlivem třecího tepla. Všeobecně lze říci, že při maximální řezné rychlosti, při níž nedochází k přehřátí nástroje nebo plastového materiálu, je dosaženo optimálních výsledků.

Řezné nástroje musí být stále ostré. Doporučují se tvrdé nástroje, odolné proti otěru, s větším úhlem hřbetu než ten, který se používá pro řezání kovu. Rychlořezné nástroje nebo nástroje osazené tvrdokovovými břity se vyznačují dlouhou trvanlivostí ostří a umožňují přesný a rovnoměrný řez.

Plasty mají špatnou tepelnou vodivost. Proto nemůže teplo, vznikající při strojním zpracování, snadno odcházet a je pohlcováno nástrojem nebo je odváděno pomocí chladicího prostředku. Pokud se k řezné hraně nástroje přímo přivádí vzduch, dochází k chlazení nástroje a lepšímu odvádění třísek.



K chlazení je možné používat čistou nebo mýdlovou vodu, pokud se odpady již dále nezpracovávají.

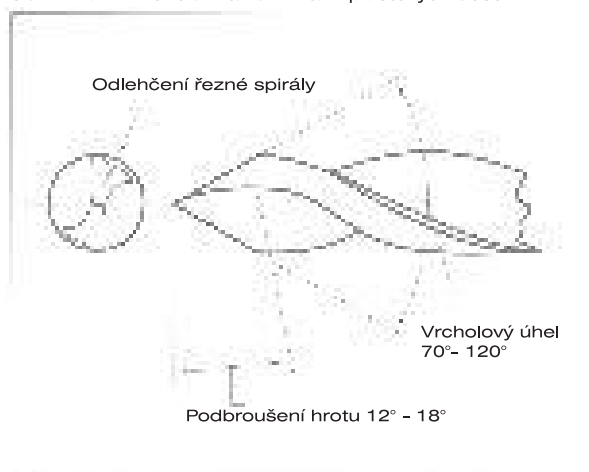
6.3.2.2. FRÉZOVÁNÍ

Desky QUINN XT mohou být zpracovávány standardními rychlořeznými frézovacími nástroji na kov, za předpokladu, že mají ostré řezné hrany a dostatečně velký úhel hřbetu.

6.3.2.3. VRTÁNÍ

Doporučuje se používat vrtáky, konstruované speciálně pro plasty. Lze použít také standardní šroubovitě vrtáky na dřevo nebo kov. Pokud chceme vrtat čistý otvor, doporučuje se nižší počet otáček a malá rychlost posuvu. Šroubovitě vrtáky pro plasty by měly mít dvě odváděcí šroubovitě drážky a vrcholový úhel od 70° do 120°. Úhel hřbetu by měl být mezi 12° a 18°, jak je uvedeno na obr. 1. Široké vysoce leštěné odváděcí drážky jsou nejvhodnější, protože odvádějí třísky s menším třením, a tím zabraňují přehřátí a následné lepivosti. Vrtáky by měly být při práci často vytahovány z vrtaného otvoru, aby se odváděly třísky. To platí zvláště pro hluboké otvory. Řezné rychlosti šroubovitých vrtáků pro plasty by měly být v rozsahu od 30 m/minutu do 61 m/minutu. Rychlost posuvu při vrtání desky kolísá mezi 0,25 a 0,63 mm/otáčku.

Obr. 1 Návrh vrcholu vrtáku k vrtání plastových desek



POZNÁMKA:

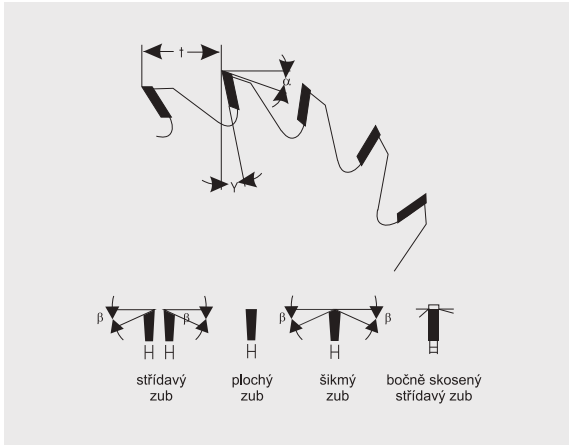
Při vrtání je nutné podepřít desku dřevěným hranolkem, aby byla součást dobře upevněna a zabránilo se tak poškrábání nebo sklouznutí, a aby byla zajištěna ochrana pracovníka.

6.3.2.4. ŘEZÁNÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU

K řezání závitu v plastových deskách mohou být použity běžné závitníky se 4 řeznými drážkami, pokud je zapotřebí přesné lícování závitů. Tyto závitníky však při práci často vyvíjejí mnoho tepla. Rychlořezné závitníky se 2 řeznými drážkami jsou trvanlivější a nabízejí možnost větší řezné rychlosti než běžný závitník a větší úhel hřbetu umožňuje lepší odvádění třísek. Řezné drážky musí být broušeny tak, aby obě hrany řezaly zároveň; v opačném případě není závit jednotný. Řezné hrany by měly být pod úhlem 85° od osy, což znamená záporný úhel čela 5°, takže závitník se v otvoru nezadírá, je-li vytahován. Doporučuje se nechat na stranách závitů trochu vůle.

6.3.2.4.ŘEZÁNÍ

Obr. 2
Příklady pilových listů



K řezání termoplastických materiálů lze použít tyto typy pil: pásová, kotoučová, přímočará nebo ruční. Doporučuje se používat nové nebo dobře naostřené nástroje. Při velmi vysokých rychlostech musí být pilový list chlazen vodou nebo vhodnou chladicí emulzí.

Tabulka 1

Doporučení pro řezání

Druh řezání	Pásová pila	Kotoučová pila
Úhel hřbetu α	30°-40°	15°-20°
Úhel čela ψ	0°-8°	0°-5°
Řezná rychlost	1000-3000 m/min	2500-4000m/min
Posuv	3-8 mm	10-20mm

6.3.2.5. ŘEZÁNÍ LASEREM

Desky QUINN XT mohou být řezány laserovým paprskem. Laserový paprsek lze použít ke zhotovení komplikovanějších otvorů a komplexních tvarů, nebo také jen na gravírování plastu. Otvory a řezy zhotovené laserovým paprskem jsou lehce kónické, ale jsou čisté a přesné, takže finální výrobek má pěkný vzhled. Tolerance jsou přesnější u laserového paprsku, než u běžných obráběcích nástrojů. Síla a rychlost laserového paprsku musí být optimalizovány, aby se minimalizovalo "zbělení" desek QUINN XT při řezání.

6.3.2.6. DRÁŽKOVACÍ FRÉZOVÁNÍ

Pomocí dvojbřitých drážkovacích fréz s ostrými břity lze řezat velmi hladké hrany. Jsou vhodné především pro řezání hran v plochých nebo tvářených součástech, zvláště když je součást příliš široká pro použití pásové pily nebo pokud má příliš nepravidelný tvar. Jsou vhodné i přenosné nástroje, jako např. opěrná ramena nebo přídavná frézovací zařízení. Plastová deska by měla být do drážkovací frézy přiváděna pomalu, aby se zamezilo velké třecí teplotě a roztříštění. Drážkovací fréza nebo plastová deska musí být upevněna do vhodného upínacího zařízení, podle toho, který prvek se pohybuje a který je pevný. Během drážkovacího frézování může být použit stlačený vzduch k ochlazení nástroje a k odvádění třísek.



6.3.3. TVÁŘENÍ

6.3.3.1. OHÝBÁNÍ ZA TEPLA

Desky QUINN XT musí být před ohýbáním na malý poloměr ohřívány na obou stranách elektrickým topným drátem a potom rychle ohnuty podél předeřháté linie. Desky o tloušťce větší než 3 mm musí být během ohřívacího cyklu pravidelně otáčeny. Strana desky, která tvoří vnitřní úhel, musí být ohřívána první, vnější strana později.

Po dosažení optimální teploty desky (těsně nad 105°C) a vzniku mírného odporu proti ohybu může být součást definitivně tvarována. Pokud se ohýbání provádí při nedostatečném zahřátí, vzniká pnutí, které má za následek křehnutí součásti. Naopak přehřátí může způsobit tvoření bublin v zóně ohybu. Před ohříváním musí být odstraněna ochranná fólie na obou stranách zóny, která má být zahřívána. Minimální poloměr ohybu by měl být minimálně dvakrát větší než je tloušťka desky.

6.3.3.2. TVÁŘENÍ ZA TEPLA

Existuje několik různých technologií tváření za tepla, které mohou být použity, aby se předeřháté desky QUINN XT daly mechanicky tvářet podle tvaru matrice stlačeným vzduchem nebo pomocí vakua. K tomuto účelu se používají jak pozitivní formy (razníky), tak i negativní formy (matrice).

Nástroje mohou být tvořeny buď levnou sádrovou nebo plastovou matricí, nebo drahou ocelovou matricí chlazenou vzduchem, ale většinou se používá hliníková matrice. Je možné použít i jiné materiály např. dřevo, sádra, epoxidová pryskyřice. V současnosti se využívá negativní vakuové tváření, pozitivní tváření, lisování ve dvojité formě, lisování stlačeným vzduchem - pozitivní vakuové tváření, tváření pod tlakem, pozitivní vakuové tváření a volné tváření.

Když během ohřevu desek QUINN XT vzniknou malé bubliny, je to důsledek toho, že desky během skladování absorbovaly vlhkost. V tomto případě musí být desky QUINN XT před zpracováním vysušeny. Je to zpravidla možno provést tak, že se desky přes noc vysuší při teplotě 70° - 80°C. Průměrná teplota, potřebná k tváření, je 140° - 190°C (v závislosti na nástrojích, používaných k ohřevu, materiálu, druhu formátu a tloušťce materiálu). Teplota, kterou je nutno dodržet během procesu tváření, je cca. 160°C. Teplota matrice by se měla pohybovat mezi 60°C a 70°C. Po tváření za tepla se musí deska pomalu a rovnoměrně ochladit. Ochranná fólie se zpravidla odstraní před ohřevem. Tvářením za tepla lze vyrábět svítidla, přístrojové desky, přepravníky, domácí potřeby, hračky a různá průhledná pouzdra apod.

6.3.3.3. NEGATIVNÍ VAKUOVÉ TVÁŘENÍ

Tváření ve vakuu je nejběžnější a nejrozšířenější technologií tváření plastů. Vybavení, které je k tomuto nutné, je levnější než při mechanickém tváření nebo tváření tlakem.

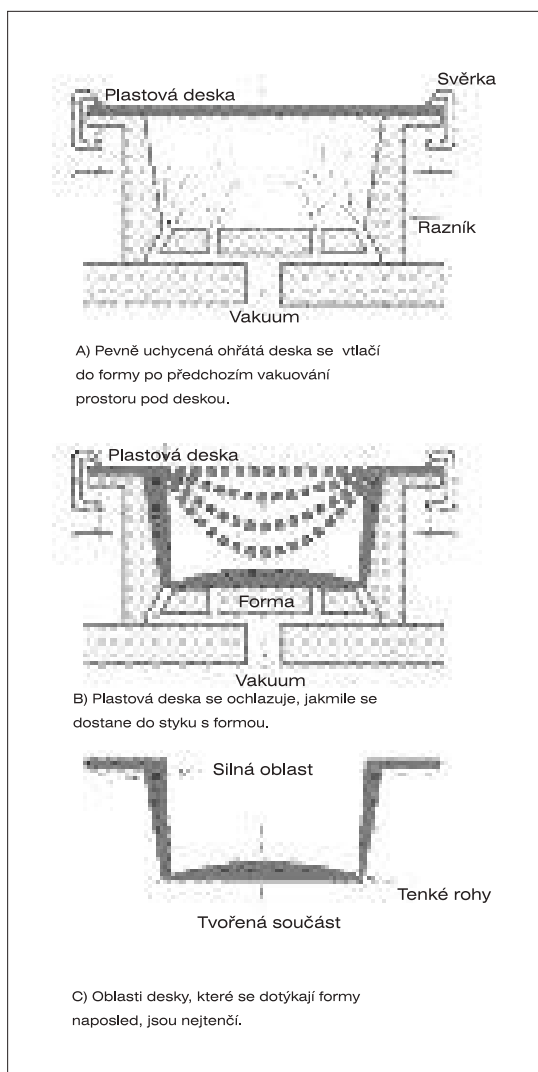
Při vakuovém tváření se deska QUINN XT upevní a zahřeje. V okamžiku, kdy je deska elastická, upevní se na razník. Potom se vakuem odstraní z razníku vzduch a atmosférický tlak přitlačí horkou desku k formě. Po dostatečném zchlazení vyjmout desku z formy.

U hlubokých razníků někdy dochází ke ztenčování hran. Toto ztenčení je způsobeno tím, že střed desky se dotýká formy jako první, a okraje se musí hodně natahovat. Také z tohoto důvodu je vhodné používat tváření ve vakuu pouze ke tvoření jednoduchých a nehlubokých tvarů.

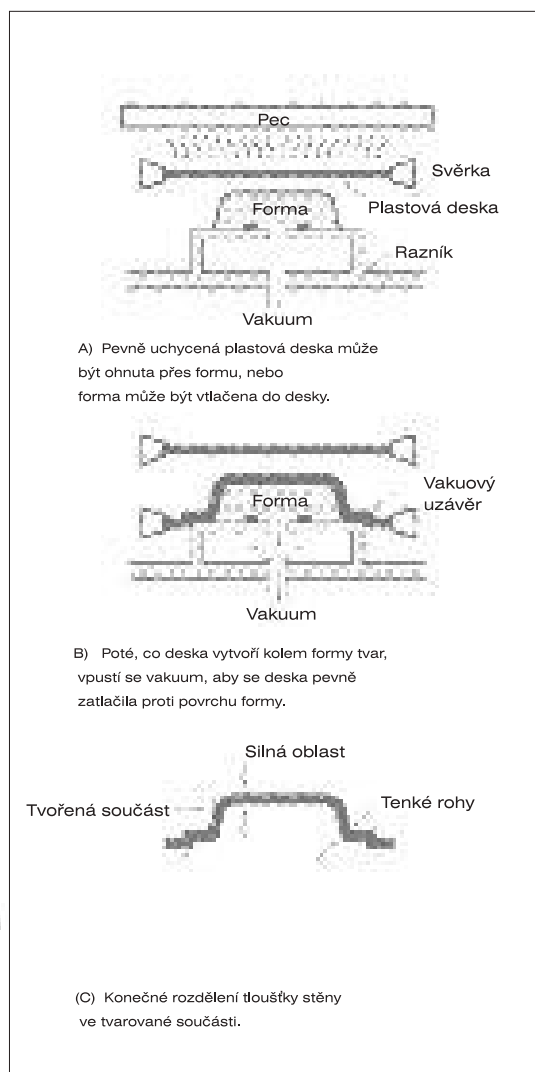
Viz obr.3

6.3.3.4. POZITIVNÍ TVÁŘENÍ

Pozitivní tváření se podobá negativnímu vakuovému tváření, s tím rozdílem, že deska QUINN XT je po upnutí a ohřevu mechanicky natažena na formu a potom pomocí tlakového diferenciálu přesně dotvarována přes razník. V tomto případě si deska, která je formována, ponechává téměř celou svou původní tloušťku. Pozitivním tvářením je možné tvarovat součásti s poměrem hloubky/průměru max 4:1. Tato technologie je však složitější než negativní vakuové tváření. Pozitivní formy se vyrábějí snadněji a levněji než negativní formy, ale pozitivní formy se rychleji poškodí. Pozitivní tváření lze provádět i gravitací. K více pozicovému tváření se používají přednostně negativní formy, protože nezabírají tolik místa jako pozitivní formy. Viz obr. 4



Obr. 3
Negativní vakuové tvarování



Obr. 4
Pozitivní formy

6.3.3.5. LISOVÁNÍ V DVOJITÉ FORMĚ

Lisování v dvojité formě se podobá lisování v tom, že se předehřátá deska QUINN XT vkládá mezi části pozitivní a negativní formy, které jsou vyrobeny ze dřeva, sádry, epoxidové pryskyřice nebo jiného materiálu. Ačkoli jsou lisovací formy, chlazené vodou, dražší, dají se jejich pomocí vyrobit přesnější součásti s malými tolerancemi.

6.3.3.6. LISOVÁNÍ STLAČENÝM VZDUCHEM - POZITIVNÍ VAKUOVÉ TVÁŘENÍ

Lisování stlačeným vzduchem - pozitivní vakuové tvarování se používá tehdy, když desky QUINN XT jsou tvarovány na hluboké výlisky, které musí mít vysokou rovnoměrnost, což se týče tloušky. Deska se uloží do rámu a ohřeje se. Potom se řízeným stlačeným vzduchem vytvoří vzduchová bublina. Jakmile se bublina zvětší na stanovenou velikost, najede razník (obvykle předehřátý) směrem dolů a zatlačí desku do matrice. Posuv razníku a tvar se mohou měnit, a tím je zajištěno lepší rozdělení materiálu. Razník se zpravidla dělá co největší, aby plast byl formován tak, aby co nejpřesněji odpovídal tvaru finálního výrobku. Razník by měl být zatlačen do formy na 75% až 85% hloubky dutiny. Ze strany razníku se potom přivádí stlačený vzduch, zatímco vakuum napomáhá vtahování do formy. V negativní formě musí být vyrobeny odvětrávací kanálky, aby se umožnilo unikání uzavřeného vzduchu.

6.3.3.7. TVÁŘENÍ POD TLAKEM

Tvarování pod tlakem se podobá pozitivnímu vakuovému tvarování v tom, že razník tlačí předehřátou desku QUINN XT do negativní formy. Stlačený vzduch z razníku tlačí desku proti stěnám formy. Konstrukce a posuv razníku se mohou měnit, aby se zajistila optimalizace rozdělení materiálu.

6.3.3.8. POZITIVNÍ VAKUOVÉ TVÁŘENÍ

Ztenčení materiálu v rozích nebo na obvodu předmětů ve tvaru válce nebo krychle lze zabránit použitím pomocného razníku k dodatečnému mechanickému vtážení plastového materiálu do dutiny negativní formy. Razník by měl být o 10% až 20% menší než forma a musí být předehřát tak, aby teplota byla těsně pod teplotou tvarování desky. Poté, co razník vtlačí ohřátou desku do dutiny formy, odsaje se vzduch z formy, aby se mohla součást tvarovat.

Pozitivní vakuové tváření a tvarování pod tlakem (viz předchozí oddíl) umožňují hluboké tažení, kratší cykly chlazení a dobrou kontrolu tloušky stěn. Oba způsoby vyžadují přesnou kontrolu teploty a jsou složitější než negativní vakuové tvarování.

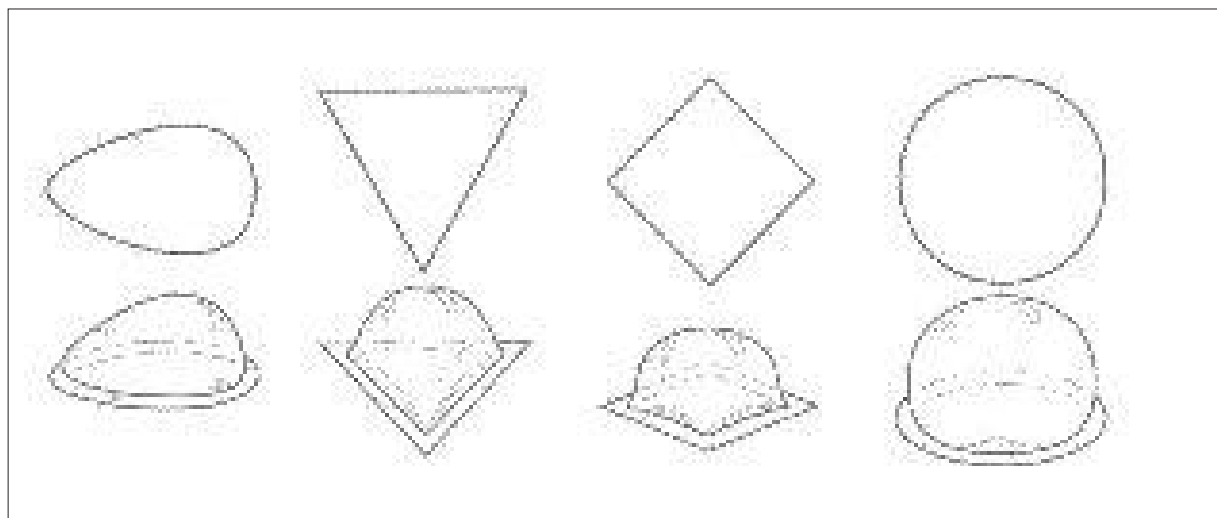
6.3.3.9. VOLNÉ TVÁŘENÍ

Při volném tváření se stlačený vzduch o tlaku cca. 2,76 MPa používá k tomu, aby se ohřátá deska QUINN XT formovala podle tvaru negativní formy. Stlačeným vzduchem se deska tvaruje na hladký předmět ve tvaru bubliny, který se používá např. pro střešní okna nebo kryty oken. Protože se obou stran výlisku dotýká jen vzduch, nezůstávají na materiálu žádné otlaky, za předpokladu že se nepoužívá narážka, která v bublině vytvoří specifický profil.

Viz obr. 5

Obr. 5

Příklady výlisků, vyrobených volným tvářením, které mohou být zhotoveny i s např. větracími otvory.



6.3.3. MONTÁŽ

Desky QUINN XT mohou být zpracovány celou řadou technologií na rozmanité výrobky pomocí rozpouštědel, tmelů (polymeru rozpuštěného v rozpouštědle) nebo lepidel. Pokud jsou plochy, které mají být lepeny, nerovnoměrné, používá se místo rozpouštědla tmel.

Rozpouštědla a tmely se nedoporučují, pokud musí být desky QUINN XT slepeny s jinými termoplastickými materiály. Pokud se lepí desky QUINN XT s plasty jiného druhu nebo desky QUINN XT mezi sebou, jsou nejúčinnější lepidla s cyanoakryláty, dvousložkovými akryly a tavnými lepidly.

6.3.4.1. POKYNY PRO MONTÁŽ

Při montáži desek QUINN XT je nutno dodržovat níže uvedené pokyny:

1. Hrany desek musí být čisté a zbavené všech nečistot.
2. Plochy musí být hladké a přesně vyrovnané.
3. Rozpouštědlo nebo tmel musí být dostatečně aktivní, aby změkčily plochy, které mají být lepeny, a aby se daly rovnoměrně upevnit, je-li vyvíjen tlak.
4. Pokud se při montáži desek QUINN XT používají rozpouštědla, doporučuje se větrat pracovní prostor a vlhkost udržovat na minimu, aby se zabránilo "zbělení" spár. Není-li to možné, doporučuje se přidat 10% ledovou kyselinu octovou nebo pomalu tuhnoucí tmel.
5. Aby spojované místo zůstalo stabilní, je nutno udržovat tlak, dokud není slepení pevné.
6. Pokud se pracuje s rozpouštědly, je nutné dobré větrání. Limitní hodnoty se musí kontrolovat podle směrnic OSHA.

6.3.4.2. TECHNOLOGIE LEPENÍ: ROZPOUŠTĚDLA, TMELY A LEPIDLA

Drobné předměty s plochými povrchy mohou být spojovány nanášením vhodných lepicích prostředků (rozpouštědel, tmelu nebo lepidla). Je nutno dbát na to, aby spojovaná místa byla rovnoměrně pokryta lepidlem. K nanášení rozpouštědla je vhodné použít jehlu. Sestavený předmět se dobře upevní, aby vzniklo optimální spojení. Pokud je nutno slepit větší části, doporučuje se nejdříve ponořit plochy, které mají být slepeny, do lázně s rozpouštědlem, až materiál změkne. Potom se desky vzájemně sestaví a upevní, až se dosáhne požadovaného spojení. Musí se dbát na to, aby ponoření do nádrže se žlábkovitým tvarem probíhalo kontinuálně s pomocí podložky a dorazů, aby ponoření dílů bylo vždy stejné.

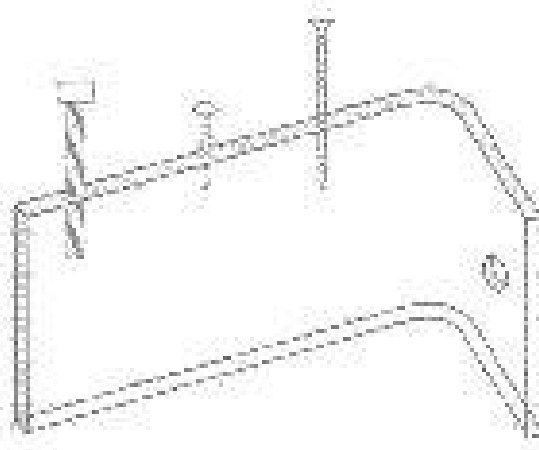
Přehled různých rozpouštědel, tmelů a lepidel, která zajišťují u desek QUINN XT pevná spojení s dobrou průhledností:

Lepidlo	Základ	Znaky
Colacril 20	Rozpouštědlo	Nezaplňuje mezery
Colacril 30	Rozpouštědlo / polymer	Plní mezery
Colacril 75	Dvousložkové lepidlo	Silné lepidlo Plní mezery



6.3.4.3. MECHANICKÉ UPEVNĚNÍ

Desky QUINN XT lze spojit pomocí mechanických upevňovacích prostředků i atraktivním způsobem. Pokud není nutná častá demontáž dílů, používají se samořezné šrouby. Pokud se celá konstrukce musí opakovaně montovat a demontovat, doporučuje se použít závitovou kovovou vložku. Šrouby a nýty umožňují trvanlivé spojení. Často se používají standardní matice, svorníky a strojní šrouby. Kromě toho existují i speciální šrouby a nýty, které byly vyvinuty speciálně pro plasty. Pružiny, svěrky a matice jsou levné mechanické upevňovací prostředky. Dalšími prostředky jsou kloubové závěsy, tlačítka, svorky a hmoždinky, používané pro mechanické montážní spoje. Desky QUINN XT mají délkovou roztažnost 0,07 mm/m °C. Šrouby nesmějí být utaženy příliš pevně, aby materiál měl dostatek "distanční vůle". Pomocí podložek lze dosáhnout rovnoměrného rozdělení tlaku u šroubového spoje.



6.3.5. KONEČNÉ ZPRACOVÁNÍ

6.3.5.1. BROUŠENÍ

Desky QUINN XT se nejlépe brousí za mokra, kde je zabráněno vytváření třecího tepla, vznikajícího při broušení za sucha. Pokud se používá chlazení vodou, vydrží brusný nástroj déle a je možné zvýšit úběr třísky. Ve zvýšené míře se používají jemnější brusné prostředky: např. broušení nahrubo karbidem křemíku se zrnitostí 80, dále jemnější broušení karbidem křemíku se zrnitostí 280, za mokra nebo za sucha. Při broušení za sucha lze tuto operaci provádět i skelným papírem se zrnitostí 400 nebo 600. Po ukončení broušení a odstranění nečistot od brusného prostředku je možné provádět další dodatečné postupy konečného zpracování.

6.3.5.2. HOBLOVÁNÍ

Pomocí standardní hoblovky na dřevo lze vytvořit u desek QUINN XT přesně vyrovnané a velmi kvalitní hrany. Karbidové a rychlořezné nože, které mají delší životnost, jsou rovněž vhodné pro konečné zpracování desek QUINN XT.

6.3.5.3. PILOVÁNÍ

Při pilování mnoha termoplastických plastů, a tedy i QUINN XT, vzniká jemný prášek, který se usazuje na některých druzích pilníků. Proto se dává přednost hliníkovým pilníkům typu A, nožovým pilníkům nebo jiným pilníkům, které mají hrubé zuby s úhlem 45°C.

6.3.5.4. LEŠTĚNÍ PLAMENEM POMOCÍ HOŘÁKU

Desky QUINN XT mohou být opalovány standardním propanovým hořákem nebo uhlíkovým svařovacím hořákem. Obě technologie vyžadují pečlivé dodržování vzdálenosti mezi deskou a tepelným zdrojem, aby se zabránilo zblednutí povrchu nebo zkapalnění nadbytečného materiálu. K odstranění škrábanců na deskách QUINN XT lze použít rovněž plamen. Hořák s teplotním rozsahem cca. 400°C až 540°C se musí držet asi 5 sekund ve vzdálenosti asi 100 mm od škrábanců. Tato doba se může měnit podle toho, jak výrazné jsou škrábance. Je důležité, aby plamen byl udržován v pohybu a aby nesměřoval na jedno místo.

6.3.5.5. POTISKOVÁNÍ

Desky QUINN XT mohou být potiskovány běžnými technologiemi a přístroji. Inkoust však do plastového materiálu nepronikne, jak je to běžné u papíru nebo textilu. Proto může dojít při otěru k poškození. Tato poškození lze minimalizovat nanášením tenké vrstvy bezbarvého laku na potištěné součásti.

U plastových materiálů existuje mnoho různých způsobů potisku, jako např. vysokotlaké, Letterflex, suchý ofset, ofsetová litografie, rotační hlubotisk a často používaný sítotisk pro plastové povrchy.

U sítotisku se tiskne inkoust přes jemné kovové nebo tkaninové síto na výrobek a používá se přitom stěrka na sítotisk, aby se inkoust protlačil sítem, které je v místech, která nemají být potištěna, zakryto.

Protože každé použití vyžaduje jiný druh inkoustu, doporučuje se konzultace s výrobcem inkoustu, který může dát další doporučení. Musí se však dbát na to, aby se používaly pouze tiskové inkousty a lakové barvy vhodné pro akryl.

6.3.6. VERTIKÁLNÍ ZASKLENÍ

Pro zjištění potřebných rozměrů pro desky QUINN XT, které jsou po celém obvodu upevněny, je nutno brát v úvahu tyto faktory:

- koeficient tepelné roztažnosti
70 x 10⁻⁶, tj. 0,07 mm na m délky a 1°C teplotní změny
- Vnitřní rozměry rámu
Rámy mohou být z plastu, dřeva nebo kovu. Doporučuje se vyrobit zasklívací lištu z relativně hutného materiálu. Vzhledem k tepelné roztažnosti musí být rám zvětšen oproti rozměru desky podle níže uvedených hodnot.

Délka hrany	Zvětšení rámu
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



- Hloubka drážky
Hloubka drážky by měla být asi 25 mm.
- Zatížení větrem
Při zasklívání musí být brán ohled na zatížení větrem. Je nutné počítat se zatížení větrem 1000 N/m² (síla orkánu).
Přípustný průhyb desky je 20 mm.
Pro desku s určitým formátem je základem pro stanovení tloušťky desky vždy kratší strana zasklívacího formátu.

Kratší strana desky	Doporučená tloušťka
do 400 mm	3,0 mm
do 1000 mm	4,0 mm
do 1400 mm	5,0 mm
do 1600 mm	6,0 mm
do 1750 mm	8,0 mm
do 2000 mm	10,0 mm

- Pro zasklení v interiérech, které nejsou vystaveny zatížení větrem, platí tyto hodnoty:

Kratší strana desky	Doporučená tloušťka
do 1000 mm	3,0 mm
do 1250 mm	4,0 mm
do 1500 mm	5,0 mm
do 1750 mm	6,0 mm
do 2000 mm	8,0 mm
do 2250 mm	10,0 mm
do 2500 mm	12,0 mm

Poměr mezi délkou a šířkou
Je doporučen poměr mezi šířkou a délkou 1 : 1,5 až 1,3.

Důležitá upozornění pro zasklení deskami QUINN XT:

- Při montáži se musí dbát na to, aby byla ponechána dostatečná dilatační vůle (tepelné roztažnost)
- Na desky QUINN XT nesmí být lepena izolační páska.
- Místo izolační pásky lze použít pryž, která neobsahuje žádná změkčovadla nebo plastové profily.
- Těsnicí hmota musí být stále pružná. Vhodná pojiva jsou polysulfidy a silikonový kaučuk s neutrálním složením.
- Pokud se desky QUINN XT používají jako bezpečnostní zasklení, platí jiná kritéria.



Olomouc

ČSA 730, Velká Bystřice
772 30 Olomouc
tel. 585 151 214-6
fax 585 351 807

Králův Dvůr

Průmyslová 436
267 01 Králův Dvůr
tel. 311 909 050-53
fax 311 909 059

Bratislava

Púchovská 14
831 02 Bratislava
tel. +421 244 680 314
fax +421 244 680 316