

GDS
glassdekorservice

Postup lepení UV lepidly

LOXEAL[®]
ENGINEERING ADHESIVES

www.gds.cz

Obsah:

1. Použití lepidel při lepení skla.....	3
2. UV lepidla	3
3. Příprava ploch pro lepení	4
4. Výběr typu lepidla.....	5
5. Nanášení UV lepidla.....	6
6. Vytvrzování působením UV-záření	7
7. Pevnost lepených spojů.....	9
8. Možnost demontáže lepeného spoje.....	10
9. Typická spojení, technologické zvláštnosti	10
10. Ochrana zdraví při práci s UV-lepidly a UV-zářením.....	13
11. Dodávaná balení a pravidla pro skladování.....	13
12. Chyby a jejich řešení	14

1. Použití lepidel při lepení skla

Používání lepidel při lepení skla nabývá neustále na významu. Proti jiným obvyklým způsobům přináší často nižší výrobní náklady a cenové výhody, lepší vzhled výrobku a zcela nové možnosti konstrukčních řešení.

Lepidla pro použití lepení skel do tří skupin:

- silikony – jednosložkové tmely a lepidla vytvrzující reakcí se vzdušnou vlhkostí v závislosti na teplotě okolí a na velikosti podoby elastické hmoty
- dvousložková lepidla – vytvrzují po přesném smíchání základní hmoty s tužidlem
- jednosložková lepidla – k vytvrzení dochází působením ultrafialového záření (UV) o vlnové délce 365nm., výsledný spoj je čirý, případně vysoce transparentní a velmi pevný.

2. UV lepidla

UV lepidla jsou přizpůsobena různým způsobům použití a s ohledem na to se liší svou viskozitou, konzistencí, pevností po vytvrzení, průhledností i jinými vlastnostmi.

UV lepidlo je tekutá, jednokomponentní uretan metakrylát ester pryskyřice, neobsahující rozpouštědlo, která po ozáření UV světlem fotochemicky polymeruje. To znamená, že fotokatalyzátory, které jsou v lepidle, jsou aktivovány UV zářením. Rozpadají se a vyvolávají polymerizaci (vytvrzení). Fotokatalyzátory reagují pouze na vlnové délky v neškodné oblasti UV-A-spektra 365nm (nanometrů).

V praxi se cílené vytvrzování provádí za použití speciálních UV lamp. Těchto lamp nabízíme celou řadu v závislosti na požadavcích na délku lepeného spoje, na rychlost vytvrzování lepidla, sériovosti atd.

Přednosti UV lepidel:

- díky tomu, jsou lepidla jednokomponentní, je s nimi snadná manipulace – mohou se nanášet přímo z lahvičky nebo s použitím dávkovacího zařízení
- až do ozáření spoje UV lampou se může slepovanými díly pohybovat, při samotném ozáření již musí být pevně zafixovány
- cíleně vytvrzovatelné ozařováním UV lampou
- krátké časy nutné pro vytvrzování spoje
- vysoce pevný, čirý spoj
- neobsahují rozpouštědla
- umožňují lepení nejen skla se sklem, ale i s kovem, případně i dřevem, kamenem a
- některými tvrdými umělými hmotami

Při použití UV lepidel jsou určitá omezení. Nejsou vhodná tam, kde je nutný elastický spoj nebo tam, kde je spoj vystaven trvalému nebo dlouhodobému působení vody. Nelze tedy používat pro lepení

akvárií. U objektů umístěných ve venkovních prostorách musí být spoj překryt ochrannou vrstvou neutrálního silikonu.

Vzhledem k tomu, že se celá lepená hrana musí ozářit najednou, je pro použití UV lepidel omezujícím faktorem i délka hrany. Pokud je delší než 2 metry, použijte pro lepení silikon.

Pozor také na různé koeficienty teplotní roztažnosti u slepovaných materiálů. V případě malých ploch a hran to není problém, ale u větších rozměrů může dojít při změně teploty k pnutí a k prasknutí a lomu skla. Typickým příkladem je nalepení kovové lišty na sklo, kdy UV lepidlo díky své vysoké pevnosti není schopno vyrovnat vznikající pohyby materiálů.

Bez problémů lze lepit jakostní sklo, zrcadla (na pohledové straně), tvrzené sklo. U speciálních skel může dojít ke zhoršení hodnot konečné pevnosti, event. je nelze slepit vůbec – UV lepidly (lze nahradit dvousložkovým transparentním lepidlem Loxeal).

Problematická pro lepení jsou všechna skla se strukturovaným povrchem – jako ornamentní sklo, pískovaná nebo matovaná skla. Propustnost pro UVA paprsky je závislá na tloušťce skla a intenzitě jeho barevnosti.

3. Příprava ploch pro lepení

Všechny spojované plochy musí být absolutně suché a čisté. Hrany skla musí být rovné a broušené, pro dosažení maximální pevnosti spoje i leštěné. Pokud je hrana pouze broušená snižuje se pevnost spoje o cca 50-60% a při následném vytvrzování mohou vzniknout v lepidle bublinky díky jeho nestejněmým vrstvám. Mezera vyplnění se doporučuje max. 0,5 mm, s výjimkou lepidla Loxeal UV 30-60, kde může být mezera až 2mm.

Čištění

Pro čištění lepených ploch doporučujeme použít speciální čisticí prostředek Loxeal pro UV lepení s označením Pulitore 10. Tento prostředek čistí většinu lepených materiálů a nezanechává matné stopy.

Při použití jiných čisticích prostředků je vždy nutné provést testy, protože některé z nich mohou obsahovat příměsi nevhodné při lepení UV lepidly.

Ohřátí

Aby se zajistila vysoká trvalá stabilita spoje, doporučuje se lepené díly před započatím práce zahřát, aby se tak odstranily i neviditelné zbytky vlhkosti (kondenzát). Všechny slepované dílce pomalu a stejnoměrně zahřejte, abyste se vyvarovali následného vzniku pnutí v lepeném spoji.

POZOR! Díky rychlému odpařování čisticího prostředku dochází k podchlazení skla i kovu, a na jejich povrchu se vysráží mikroskopická vrstva vzdušné vlhkosti. Ta mizí již při ohřátí plochy na cca 50°C

(teplovzdušnou pistolí, fénem.) Vlhkost snižuje pevnost spoje, i když spoj zdánlivě dobře drží, ale později může dojít ve spoji k lomu.

Sepované materiály a lepidlo musí mít stejnou (pokojevou) teplotu.



Obecně platí, že slepený spoj je tím pevnější, čím jsou povrchy lepených materiálů hladší a čím je tenčí vrstva naneseného lepidla.

POZOR! Slepídlem netřepejte, aby se nevytvořily vzduchové bubliny!!!!

4. Výběr typu lepidla

Obecně

Výběr lepidla se řídí druhem lepených materiálů, požadavky na pevnost lepeného spoje a jeho následným umístěním.

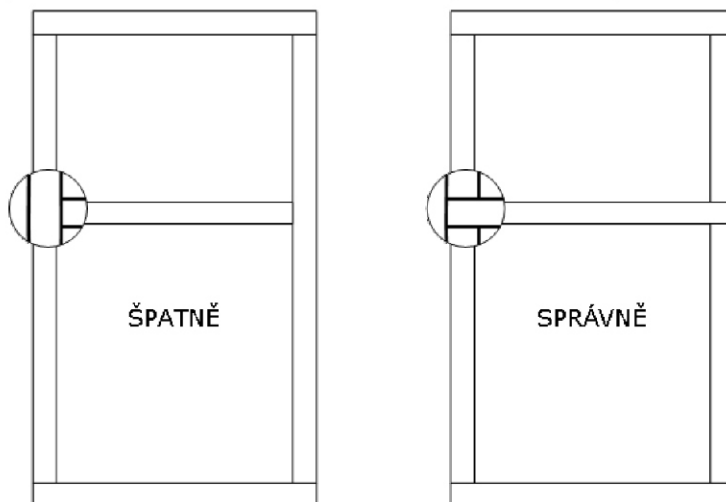
Předpokladem pro optimální slepení jsou ploché, rovné lepené povrchy s nepatrnou spárkou (max. 0,5mm). K vytvrzení lepidla při ozáření dochází přednostně a nejdříve ve spáře. Ve spárách kolem 0,1 mm vytvrzuje lepidlo během několika vteřin, pomaleji ve velkých spárách a na povrchu.

Zvláštní upozornění

- Sklo/kov - pro nejpevnější spoje - doporučujeme typ lepidla UV Loxeal 30-24
- Sklo/sklo - velké plochy – doporučujeme typ lepidla UV Loxeal 30-23
- Sklo/sklo - omezená UV propustnost – doporučujeme typ lepidla UV Loxeal 30-21
- Sklo/sklo nebo kov - svislé aplikace – doporučujeme typ lepidla UV Loxeal 30-60

Návrh konstrukce

Při výrobě skleněného objektu (vitríny apod.) mějte na paměti, že jakékoli díly vlepené do uzavřené konstrukce způsobují vznik pnutí ve skle i v lepených spojih. Objekty bez vlepovaných dílů jsou podstatně méně náchylné k popraskání z důvodu pnutí, jsou stabilnější a lépe odolávají zatížení.



Specifikace a informace v této příručce jsou pouze informativní a podléhají změnám kdykoliv bez předchozího upozornění. Loxeal nenesе žádnou odpovědnost za případné chyby nebo nepřesnosti, které se v této příručce mohou vyskytnout.

5. Nanášení UV lepidla

Před nanášením lepidla proveďte, zda k sobě slepované díly přesně doléhají. Pro tento účel je nejlepší pokusně si celý objekt sestavit. Pokud by mezi zahřátím lepených dílů a nanášením lepidla mělo uplynout více než 5 minut, musí se celý postup zahřívání opakovat.

Sepování by mělo pokud možno probíhat ve vodorovné poloze, svislé nanášení lepidla totiž může vést k eventuálním problémům (mimo lepidlo Loxeal UV 30-60)

Příliš mnoho naneseného lepidla snižuje pevnost a vede ke zvýšeným nákladům na odstranění jeho zbytku.

Sepované díly sestavujte tak, aby nevznikalo prnutí (bez tlaku), lepidlo se rozlije ve spáře rovnoměrně.

Lepidla se musí nanést dostatečné množství hned na začátku práce, viditelné vzduchové bubliny se odstraní špendlíkem. Lepení díly by měly na lepidle volně „plavat“.

Lepidlo tedy nanášejte:

- bez bublin
- jednostranně
- dostatečnou dávkou

Nanášení lepidla **PŘED** sestavením

Tenký proužek středněviskózního lepidla se nanáší jednostranně na jeden z lepených dílů před jejich sestavením.

U plošných spojů se lepidlo nanáší vždy před sestavením dílů:

- při vodorovném lepení dojde při opatrném a rovnoměrném pokládání jednoho dílu na druhý k přilnutí těchto dílů k sobě bez vytvoření bublin ve vrstvě lepidla
- lepidlo se rozlije po celé lepené ploše díky vlastní váze pokládaného dílu

Nanášení lepidla po sestavení

Při použití nízkoviskózního typu Loxeal UV 30-23 (u tloušťky skla do 6mm) mohou být slepované díly sestaveny dohromady a pak se teprve nanese z boku lepidlo. K vyplnění spáry zde dojde díky vzlínavosti lepidla

- při vícedílných objektech pracujte vždy postupně na jednotlivých částech (ne současně)
- aby bylo dosaženo optimálního rozlití lepidla ve spoji, měly by se slepované díly ještě zlehka nadzvednout a zase spustit (mezeru zvětšit a zase zmenšit)



Před vytvrzováním vizuálně zkontrolujte, zda je lepidlo nanášeno rovnoměrně po celé ploše.

6. Vytvrzování působením UV-záření

V praxi dochází k cílenému vytvrzování pod UV-světlem díky k tomu určených lamp.

Čas potřebný pro vytvrzení závisí:

- na typu lepidla (viz. katalog Loxeal)
- na vrstvě naneseného lepidla
- na výkonu lampy, na jejím vlnovém rozsahu a na stupni jejího opotřebení
- na tloušťce materiálu
- na propustnosti lepených materiálů vůči UV-záření
- na odstupu zdroje záření od lepidla

Podle těchto vlivů jsou normálně potřebné časy pro předvytvrzení od 10 sekund do 2 minut, pro konečné vytvrzení od 60 sekund do 5 minut, za nepříznivých podmínek eventuálně i delší.

V každém případě doporučujeme provést vždy předem zkoušky ke zjištění doby potřebné k ozařování. Případné delší ozařování nepůsobí negativně na kvalitu spoje, ale nedosáhne se tím ani žádného pozitivního efektu.

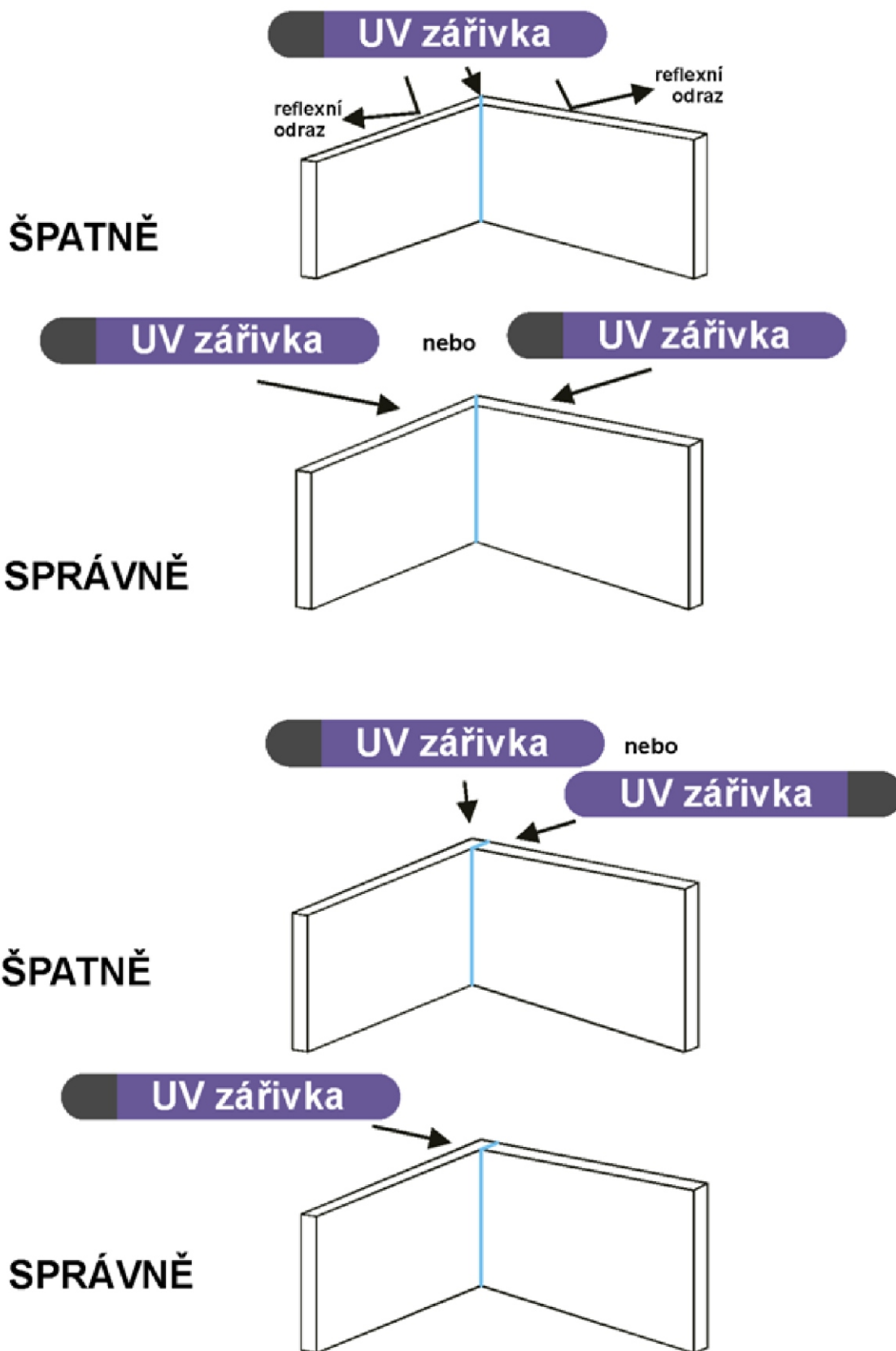
UV-lepidla pohlcují UV-záření, proto je vytvrzování možné pouze do nepatrné hloubky. Z tohoto důvodu je nutno ozařovat ne spáru, ale co nejkolměji lepenou plochu.

UV-lampu umístěte co nejbližší k lepenému místu, neboť se vzdáleností klesá výkon lampy.

Vytvrzování UV-lepidla a jeho ozařování UV-lampou probíhá ve 2 fázích:

1. manipulační pevnost - dosáhne se tzv. „pracovní“ pevnosti (cca 70% konečné pevnosti). UV-lepidlo tuhne ve spáře rychleji než na vzduchu, proto je možno očistit (bez použití čisticího prostředku) předvytvrzený spoj od lepidla, které bylo vytlačeno ze spáry a je ještě tekuté.
2. konečné vytvrzení - dosáhne se téměř 100% pevnosti lepeného spoje. Zbytky lepidla můžeme odstranit škrabkou a ocelovou vlnou. Lepený objekt necháme ještě asi 3 hodiny v klidu, aby lepidlo doreagovalo a dosáhlo 100% pevnosti. Na dočštění pak již můžeme použít čisticí prostředek.

Během ozařování musí být lepené díly pevně zafixovány. Budoucím výrobkem nehýbejte, ani se ho nedotýkejte.





Bílá místa v oblasti slepení jednotlivých elementů upozorňují na lom ve vytvrzeném lepidle, který může být vyvolán jak vlhkostí, tak vnitřním pnutím

Typy lamp

Při výběru lampy si všimněte udané využitelné délky lampy, protože vytvrzení bez pnutí se dosáhne po kompletním ozáření celé lepené plochy najednou! Lampa nesmí být kratší než lepená hrana, protože posouvání lampy podél spoje sem a tam vede k nerovnoměrnému vytvrzení lepidla a ke vzniku pnutí, které může vést k pozdějšímu poškození výrobku.

Bodové lepení

- UV baterka Loxeal 16W

Tahle baterka poskytuje kompaktní a dlouhotrvající řešení pro vytvrzování UV lepidel Loxeal. Tělo baterie odolné vůči vodě a s vysokou odolností vůči korozi.

Ukrytá část přepínacího mechanismu je navrhnutá tak, aby předcházela náhodné aktivaci baterky.

Specifikace:

Vlnová délka: 365nm

Intenzita >3.000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ na 200 mm

Výkon: 16W 9x UV LED diody se životností 50 000 hodin.

On/ off spínač (reaguje bez opoždění)

Délka 10,9cm

Váha 120 gramů

Součástí balení jsou UV ochranné brýle.

Plošné lepení

- UV lampy Loxeal 8W, 30W, 36W, 400W

Specifikace:

Vlnová délka: 365nm

Intenzita: v závislosti od výkonu lampy

7. Pevnost lepených spojů

Pevnost v tahu je závislá na technických parametrech jednotlivých typů lepidel a velikosti lepené plochy

Při kalkulaci možnosti zatížení lepeného spoje je nutno počítat s působením různých vlivů (nárazy, otřesy, pnutí díky teplotní roztlačnosti). Lze však říci, že pevnost správně slepeného spoje v zásadě předčí pevnost skla samotného.



Při delším působení vlhkosti dochází k obohacení lepidla vodou s následnou ztrátou pevnosti. Působením vody je možno zabránit zatmelením vrstvou silikonu.

Po konečném vytvrzení necháme lepidlo ještě asi 3 hodiny v klidu reagovat, pak slepené plochy dočistíme čistícím prostředkem.

8. Možnost demontáže lepeného spoje

Pokud to dovolují vlastnosti slepených dílů, je demontáž možná při teplotách přes 200°C. K měknutí vytvrzeného spoje dochází od cca 150°C. K zahřívání se může použít např. teplovzdušná pistole

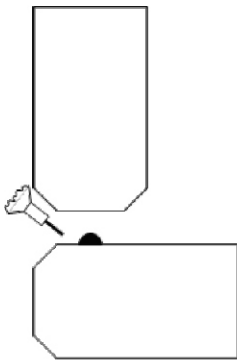
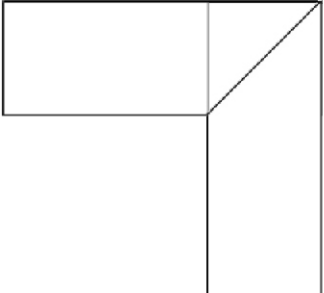
Při nestejném zahřívání nebo ochlazování vzniká nebezpečí lomu skla.

V zásadě se demontáž již slepených dílů nedoporučuje.

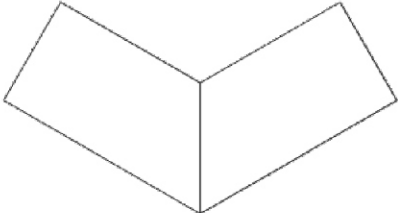

9. Typická spojení, technologické zvláštnosti

Pravouhlé spojení sklo-sklo

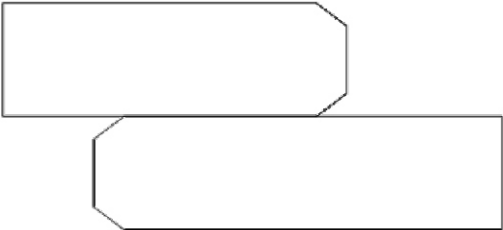
	<p>Lepidlo nanést po sestavení do mezery, sám pak vzlíná dovnitř spáry</p> <p>Doporučujeme Loxeal UV 30-23</p>
	<p>Je nutné udržet přesnou polohu slepovaných dílů např. pomocí přísavek</p>

	<p>Lepidlo musí být před sesazením nanášeno v rovnoměrné vrstvě, výhodné je opět použití přísavek</p>
	<p>Tabule musí být obroušeny přesně v úhlu</p>

Vysoce zatížená tupá spojení

	<p>Tabule musí být obroušeny přesně v úhlu</p>
	<p>Doporučujeme Loxeal UV 30-20</p>


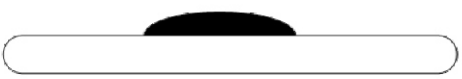

Překládaný spoj sklo-sklo

	<p>Používá se v případě, kdy by tupý spoj byl příliš zatížen působením pákové síly (přesah 2x tloušťka skla)</p>
---	--

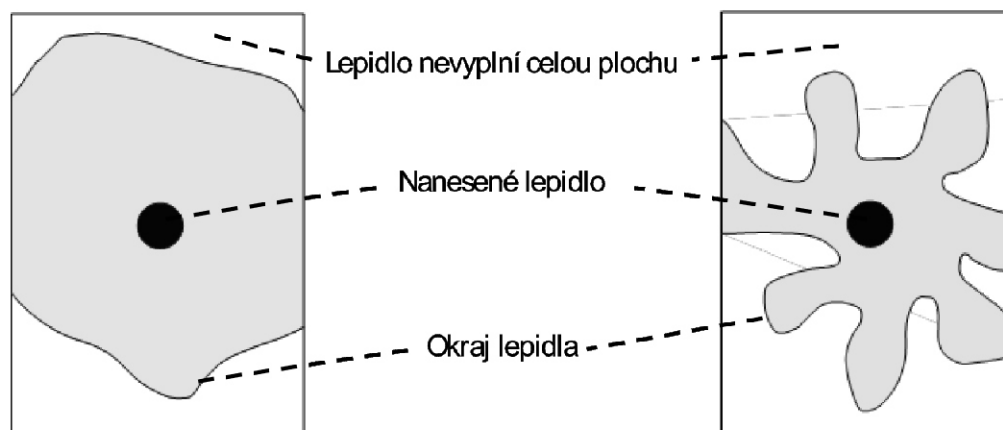
Velkoplošné spoje sklo-sklo

Pro zamezení tvorby bublinek u velkoplošných lepených spojů nanášejte lepidlo v dostatečném množství, viditelné bublinky odstraňte pomocí jehly a lepidlo nechte cca 30 - 60 sekund rozlévat. Lepený protikus pomalu umísťujte ve směru od jedné hrany na "mokrý kontakt" s lepidlem a opatrně pouštějte. Lepidlo se bude nyní moci rovnoměrně rozdělit na celou plochu (viz obr. níže) a přebytečné lepidlo bude po stranách vytlačeno.

Pomocí vhodného zafixování udržujte lepené díly až do vytvrzení v požadované poloze.

	Nanesené lepidlo
	cca 30 sekund až 1 minutu nechat lepidlo rozlévat
	Lepený protikus umísťujte ve směru od jedné hrany na mokrý kontakt s lepidlem a opatrně pouštějte

V případě příliš malého množství lepidla nebo při výskytu vzduchových bublinek se nepokoušejte tento nedostatek odstranit intenzivním přitlačováním, protože již při nepatrném snížení tlaku sklo odpruží zpět a vytvoří se „vzduchová pavučina“.



Vytvrzování neprovádějte pod tlakem, abyste zabránili pnutí materiálu lepených dílů.

Spojení sklo-kov

- Sepený spoj skla s kovem lepidlem Loxeal UV 30-24 dosahuje vysoké pevnosti.
- K vytvrzování dochází UV zářením ze strany skla

Specifikace a informace v této příručce jsou pouze informativní a podléhají změnám kdykoliv bez předchozího upozornění. Loxeal nenesie žádnou odpovědnost za případné chyby nebo nepřesnosti, které se v této příručce mohou vyskytnout.

- Příklady použití: nalepování pantů a úchytů na sklo, kování na skleněné dveře, kovových podstavců na skleněnou desku stolu apod.
- Při lepení kombinace sklo-kov by kovové díly neměly být ošetřeny takovými prostředky, které na jejich povrchu vytvářejí povlak (např. mazadla, leštidla, silikony, oleje atd.), nebo povrchově upraveny (pochromovány, poniklovány, nalakovány, atd.) protože povrchová úprava má na podklad menší přilnavost, než je soudržnost lepidla. Nejvhodnější je nerezová ocel.



POZOR!!! Sklo a kov mají různé koeficienty teplotní roztažnosti

10. Ochrana zdraví při práci s UV-lepidly a UV-zářením

Jako u všech chemických výrobků musí se i v tomto případě dodržovat při práci základní hygienická pravidla:

- dobré větrání na pracovišti
- vyhněte se kontaktu s kůží, sliznicí a očima
- používejte krém na ruce
- nenechávejte lepidlo v dosahu dětí
- při práci nejezte, nepijte ani nekuřte

Při náhodném kontaktu s kůží postižené místo ihned omyjte vodou a mýdlem, při zasažení očí vypláchněte tekoucí vodou a vyhledejte lékaře.

Při práci s UV-zářením se nevystavujte přímému ozáření a oslňování.

Lampy, které jsou opatřeny filtrem, se nesmí bez tohoto filtru používat.

Respektujte prosím údaje, uvedené v bezpečnostním listu.

11. Dodávaná balení a pravidla pro skladování

Lepidlo dodáváme v umělohmotných neprůhledných lahvičkách v 50ml a 250ml baleních, umělohmotných neprůhledných dózách v 1000ml a 2000ml baleních a umělohmotných neprůhledných kanystrech 20kg

V originálním neotevřeném balení je skladovatelnost min. 12 měsíců.

12. Chyby a jejich řešení

CHYBA	PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
Rozlepení - nevytvrzené lepidlo	- slabá intenzita UV záření	- zkontrolovat UV lampu
	- nevhodná vlnová délka	- zkontrolovat UV lampu (365 Nm.)
	- velká vzdálenost od lepeného spoje	- snížit vzdálenost
	- nízká UV propustnost materiálu	- správný výběr výkonu UV lampy
	- krátký čas osvětlení	- viz. bod 6
	- nedodržení doby vytvrzení	- viz. bod 6
Rozlepení - lepidlo pouze na jednom lepeném dílu	- nedostatečné očištění lepených dílů	- očistit lepené díly viz. bod 3
	- vlhkost lepených ploch	- odstranit vlhkost
	- nevhodný materiál	- viz. bod 2
	- nevhodný typ lepidla	- vhodný typ lepidla viz. bod 4
Prasklý spoj - lepidlo	- rozdílná teplotní roztažnost lepených mat.	- jiný druh lepidla
		- kompletní osvětlení celé plochy najednou
	- velké pnutí materiálu	- kompletní osvětlení celé plochy najednou
		- lepit až po ustálení (odpočnutí) kaleného skla
Prasklý spoj - sklo	- špatná konstrukce lepeného spoje	- změna konstrukce viz. bod 4
	- velké pnutí materiálu	- lepit až po ustálení (odpočnutí) kaleného skla
		- změna konstrukce viz. bod 4
Vzhled spoje - zblednutí	- působení vlhkosti na lepený spoj	- zamezit přístupu vlhkosti viz. bod 7

CHYBA	PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
Vzhled spoje - mapa	- malé množství lepidla	- dostatečné množství lepidla viz. bod 9
	- brzké uvolnění lepených dílů před vytvrzením lepidla	- konstantní zatížení v průběhu vytvrzování
Vzhled spoje - bubliny	- protřepání lahvičky s lepidlem před aplikací	- netřepat!
	- malé množství lepidla "hladová bublina"	- dostatečné množství lepidla
	- špatný výběr lepidla (nevhodná viskozita)	- použití vhodného typu lepidla