

vivak

Technický poradce

VIVAK, cenově výhodné řešení pro oblasti zpracování, tváření, výroby a dekorace

Při výrobě hotových součástí z desek by se neměly vypočítávat jen materiálové náklady. VIVAK nabízí výhody při zpracování, tváření a výrobě dílů. Jednodušší manipulace s materiálem v kombinaci s nižší cenou ve srovnání s polykarbonátem, vyšší rázovou houževnatostí ve srovnání s organickým sklem a lepší průsvitností ve srovnání s PVC nabízí pádný argument pro použití desek VIVAK.

Síla VIVAKu se projevuje díky možnosti lisování popř. řezání a tváření při nižších teplotách při tenkých tloušťkách desek a kratších výrobních dobách. Vysoká rázová houževnatost VIVAKu znamená rovněž méně ztrát během výroby a dopravy, tedy vyšší produktivitu a nižší náklady.

VIVAK nabízí extrémní hlubokotažné poměry, komplexní lisovací tvary a přesnou reprodukci detailů bez ztráty strukturální celistvosti. Dále nelze zapomenout, že VIVAK může být tvářen za tepla bez předsušení. VIVAK lze lepit a sestavovat rozpouštědly, adhezními lepidly, lepicími páskami, ultrazvukovými svary nebo mechanickým upevněním.

Všimněte si, prosím, že všechny metody zpracování, které jsou v této brožuře popsány, jsou vhodné jako pro VIVAK tak pro VIVAK-UV.

VIVAK je kvůli chybějící odolnosti proti ultrafialovému záření vhodný jen pro použití v interiérech. Pro vnější využití by měl být použit VIVAK-UV. Ve srovnání s VIVAKem není u VIVAK-UK povolen kontakt s potravinami.

- 1. Zpracování**
 - 1.1 Řezání pilou
 - 1.2 Vrchní frézou
 - 1.3 Řezání, ražení, prorážení, tvarové řezání
 - 1.4 Vrtání
 - 1.5 Frézování
 - 1.6 Laserové řezání
- 2. Tváření**
 - 2.1 Tváření za studena
Ohýbání za studena
Hranění za studena
 - 2.2 Tváření za tepla
Hranění
Roztahování
Hluboké tažení
- 3. Lepení & zpevnování**
 - 3.1 Lepení rozpouštědly
 - 3.2 Lepení lepicí páskou
 - 3.3 Lepení adhezními lepidly
 - 3.4 Mechanické upevnění
 - 3.5 Sváření
- 4. Výroba**
 - 4.1 Vyhlazování
 - 4.2 Leštění
 - 4.3 Dekorace
- 5. Čištění**
- 6. Vlastnosti materiálu**

1 ZPRACOVÁNÍ

Většina problémů, které vznikají při zpracování, vyplývá z příliš vysokých teplot v důsledku tření. Je třeba dbát na naostření nástrojů a přiměřené odvádění třísek.

1.1 ŘEZÁNÍ PILOU

Kotoučová pila

Rovné desky se nejlépe řezou stolní kotoučovou pilou. Kvůli vznikajícímu kmitání mohou mít tenčí desky (do 2 mm) vrubované řezné hrany. Abychom tomu předešli, nabízíme několik tipů:

- Řežte sloupec tenkých desek ± 15 mm zatíženými silnější deskou.
- Snižte rychlost řezu, posuv a rozteč zubů.
- Štěrbina pro kotouč pily ve stole pily by měla být minimální. Dbejte na to, aby na stole nezůstávaly žádné třísky, které by mohly poškodit ochrannou fólii a poškrábat desku VIVAK.

Pásová pila

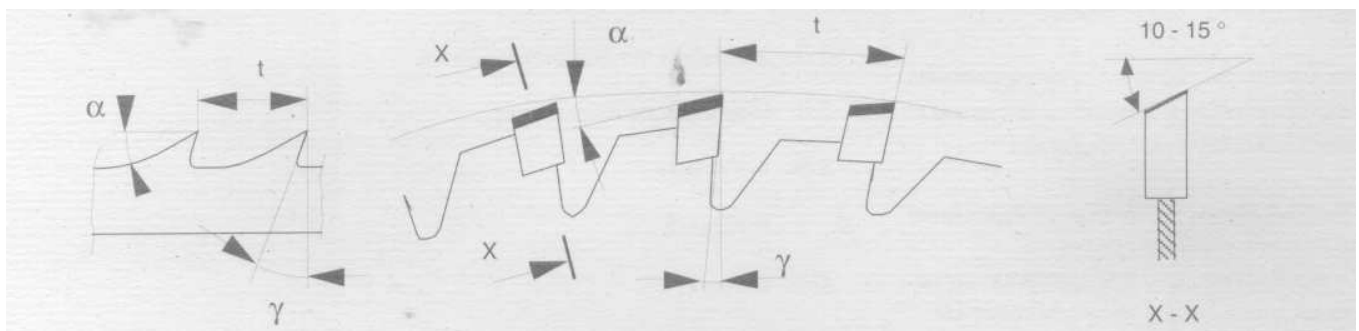
Pásová pily se používají k řezání tvarovaných dílů. U sérií o stejném tvaru zabrání nečistým řezným hranám podpěrná šablona. Větší tloušťky vyžadují větší velikost zubů. Pro čisté řezné hrany jsou kotoučové pily nebo frézy vhodnější než pásová pily.

Jak zabránit

vrubovaným řezným hranám		roztaveným řezným hranám
▼	velikost zubů	▲
▼	rychlost řezu	▲
▲	posuv	▼
Je nástroj ještě ostrý?		
Chvěje se list pily?		

1.2 HORNÍ FRÉZOVÁNÍ

Frézování vrchní frézou se doporučuje k výrobě dílů tvářených za tepla. Použijte vrchní frézy o nejméně 750 Watt a rychlosti řezu 20.000 až 25.000 otáček za minutu.



	pásová pila	kotoučová pila
úhel hřbetu α	20 - 40 °	10 - 30 °
řezný úhel γ	0 - 5 °	5 - 15 °
rychlost řezu v (m/min.)	600 - 1000	1000 - 3000
rozteč zubů t (mm)	1,5 - 3,5	2 - 10

Výrobci horních fréz

Maschinenfabrik Georg Geiss
Postfach 63
D-96 143 Sesslach
Tel. ++49/95 6992210
Fax ++49/95 69922120

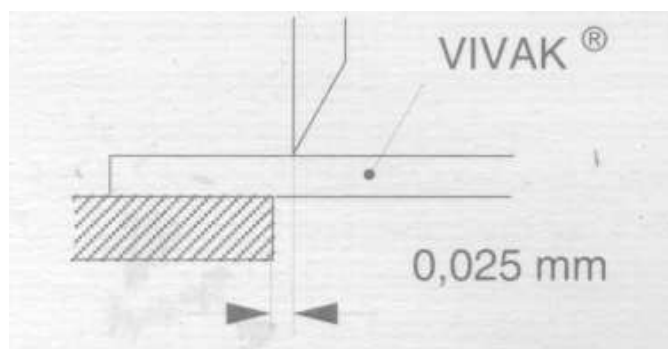
Max Mayer
Maschinenbau GmbH - Werk I
Postfach 80 13
D- 89 218 Neu-Ulm
Tel. ++49/731 71710
Fax ++49/731 713766

Nástrojem by měly být drážkovací frézy ze slinutého karbidu nebo oceli, o průměru 9,5 až 12,5 mm. Posuv by měl být vždy proti otáčení řezu a chladit by se mělo pouze stlačeným vzduchem.

1.3 ŘEZÁNÍ, RAŽENÍ, PRORÁŽENÍ, TVAROVÉ ŘEZÁNÍ

Při řezání získáme přímé hrany, zatímco při ražení jsou možné různě tvarované díly. Tyto výrobní metody lze použít u desek VIVAK až do tloušťky 3 mm. Čisté střížné hrany získáme, pokud vůle mezi nožem a podpěrou činí 0,025 mm. Pokud upřednostňujete hladké řezné hrany, je lepší frézovat desky nebo části od tloušťky 1,5 mm.

Nedoporučujeme ražení celých sloupců desek VIVAK. Tvarové ražení se často používá u papíru a kartonů. U VIVAKu lze razit tvary až do tloušťky 3 mm razníky z ocelové pásoviny.



Střížníky o tloušťce 1 mm, symetricky oboustranně nabroušené, přinášejí dobré výsledky. Pro ražení desek, které jsou tlustší než 1,5 mm, se doporučují nesymetricky broušené listy. Abychom dosáhli pravých úhlů, měly by se použít jednostranně nabroušené listy s úhlem klínové drážky 30°. Dbejte na to, aby základní deska (polyamid nebo vysokomolekulární polyethylen HDPE) zachovala svůj tvar a byla razicím nástrojem dobře vystředěna, abychom získali čisté střížné hrany. Použitá síla lisu by měla pro žádaný stříh stačit.

Sílu v tunách lze vypočítat následovně:

$$F(\text{tuny}) = 0,0001 \times \tau \times t \times L$$

τ = smykové napětí = 33 N/mm²

t = tloušťka desky v mm

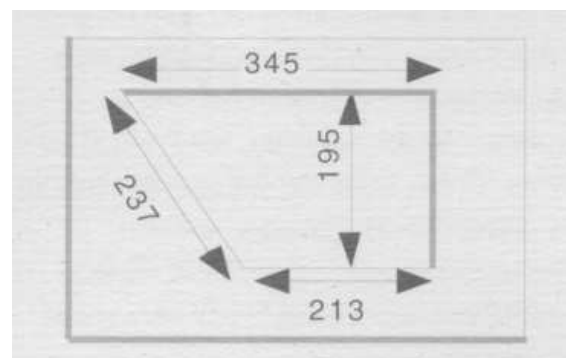
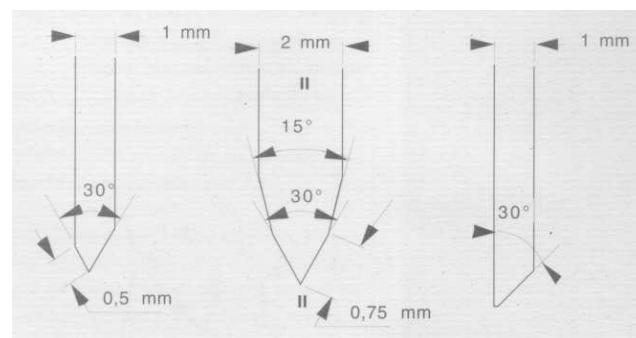
L = opsaná kružnice řezu - mm

Příklad výpočtu :

tloušťka = 1 mm

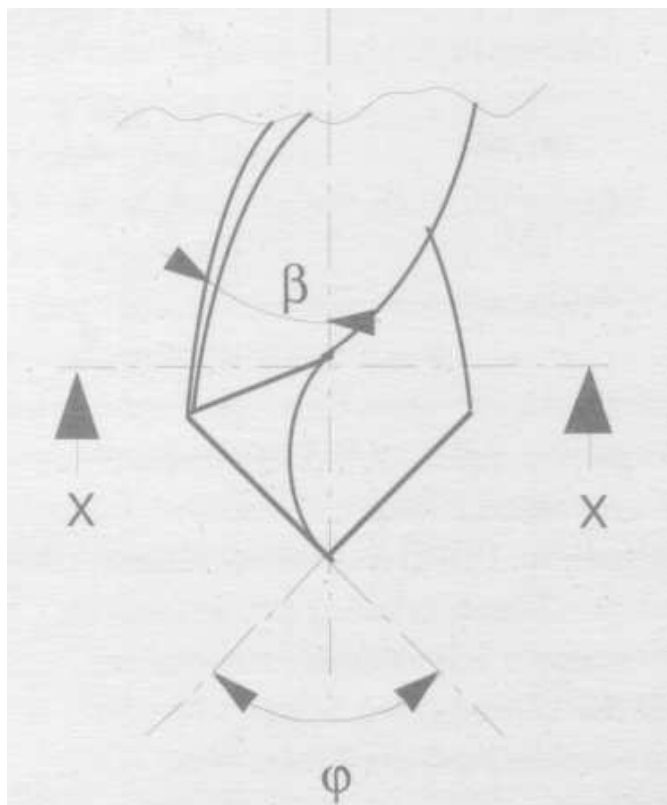
$$L = 345 + 195 + 213 + 237 = 990 \text{ mm}$$

$$F = 0,0001 \times 33 \times 1 \times 990 = 3,267 \text{ tun}$$



1.4 VRTÁNÍ

Běžně dostupné kovoobráběcí vrtáky jsou velmi vhodné, neměly by ale před tím být použity k vrtání do kovu. Doporučují se však vrtáky z umělé hmoty.



úhel hřbetu	$\alpha = 5 - 15^\circ$
řezný úhel	$\gamma = 0 - 5^\circ$
vrcholový úhel	$\varphi = 110 - 130^\circ$
úhel šroubovice	$\beta = 30^\circ$
rychlost řezu	$v = 30 - 60 \text{ m/min.}$
posuv	$s = 0,1 - 0,3 \text{ mm/U}$

Abychom při větších vrtných hloubkách, např. v hranách tlustších desek, snížily ohřev doporučuje se chlazení stlačeným vzduchem. Přitom by měl být vrták z vrtaného otvoru pravidelně vytahován.

Olejové emulze nebo řezné oleje se k vrtání VIVAKu nesmí použít.

VIVAK je vrubově citlivý materiál, stejně jako ostatní průsvitné umělé hmoty, přičemž řezání závitů vede k soustředění napětí a tvoření trhlin. Vzdálenost mezi vrtaným otvorem a hranou desky by měla činit nejméně 1,5 násobek průměru otvoru. Vrtané otvory musí být hladké (bez vrubů a drsných míst), abychom při sešroubování předešli prasknutí desky. Další informace o mechanickém spojování naleznete rovněž v této brožůře.

1.5 FRÉZOVÁNÍ

Standardní vysokorychlostní frézy, které se hodí na kov, vykazují dobré výsledky při 500 otáčkách za minutu a při posuvu 0,25 mm za otáčku.

1.6 LASEROVÉ ŘEZÁNÍ

Laserové řezání lze použít k tomu, abychom při řezání dílů VIVAK dosáhli čirých hran. Je záhodno předem provést několik řezných testů. Deska VIVAK o tloušťce 2 mm absorbuje 45% kapacity laseru CO₂. Rovněž lasery Excimer jsou pro VIVAK vhodné, ovšem jen některé typy jsou určeny pro průmyslové užití. Lasery Nd-YAG nejsou vhodné.

TVÁŘENÍ

Za určitých okolností lze VIVAK tvářet, aniž bychom stáhli ochranou fólii. Podrobné informace žádejte v oddělení AXXIS – Market-Development.

2.1 TVÁŘENÍ ZA STUDENA

Ohýbání za studena

VIVAK lze ohýbat za studena s minimálním poloměrem 150 krát tloušťky desky.

Hranění za studena

Standardní nástroje na hranění kovů jsou vhodné pro zkosení hran VIVAKu. Hranění desek VIVAK o tloušťce 2 mm a více za studena může vést ke zlomení desky, protože vznikají příliš vysoká pnutí. Maximální úhel ohýbání závisí na tloušťce desky a je při hranění vymezen vnitřními pnutími. Hranění za studena se nejlépe dělá souběžně ke směru extruze, který je udán na ochranné fólii.

Výrobci zařízení na hranění

*C.R. Clarke & Co Ltd.
Betws Industrial Park
Ammanford, Dyfed
UK-SA 18 2LS
Tel. ++44/269 2329/3860
Fax ++44/269 591890*

*Haubold Technik Postfach 12 65
D-69 504 Mörlenbach
Tel. ++49/6209 8819
Fax ++49/6209 5353*

2.2 TVÁŘENÍ ZA TEPLA

Předsušení VIVAKu není nutné. VIVAK je tepelně tvarovatelný při nízkých teplotách (120 - 160°C). Na základě své nízké specifické tvářecí teploty potřebuje VIVAK k hlubokému tažení jen málo energie. Nejlépe se k tomu hodí infračervené zářiče. Nepřímá a vysokofrekvenční zahřívání nejsou vhodná. Teploty desek přes 160°C mohou způsobit vzduchové bubliny a desky poškodit. Při příliš rychlém zahřátí může dojít ke zničení desky. Velmi staré desky mohou eventuelně obsahovat tolik vlhkosti, že se předsušení doporučuje. V tomto případě může určit datum výroby na základě výrobního čísla AXXIS a objasnit, zda je předsušení nutné nebo ne. Maximální teplota sušení je 60°C.

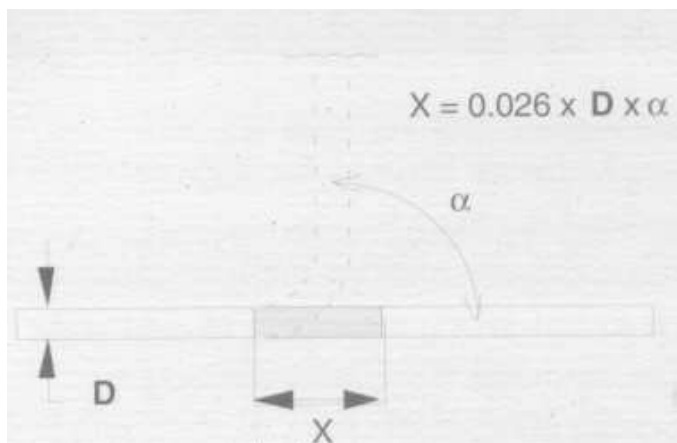
Hranění za tepla

Nástroje pro hranění za tepla obecně jsou: infračervené nebo odporové zahřívání, ohýbací nástroj, podlepený tkaninou, a upínací nástroj.

Aby byl tvářený díl chráněn, může ochranná fólie zůstat během zahřívání na desce. Doporučuje se provést předem test, aby se zjistila správná doba zahřívání. Pokud je vnitřní úhel menší než 45°, měla by se ochranná fólie před tvářením na vnitřní straně stáhnout. Doba zahřívání závisí na výkonu infračerveného zářiče. Při jednostranném zahřívání potřebuje 3 mm silná deska k ohřevu před ohraněním asi 2 minuty. Desky, které překračují tloušťku 3 mm, by se měly zahřívát z obou stran. Jsou-li k dispozici sendvičové ohříváče, měla by se deska během ohřívání pravidelně otáčet. Deska musí při hranění ležet ohřívanou stranou na vnější straně ohybu. Když deska VIVAK změkne, musí být z ohřívacího tělesa sejmuta, ohraněna, nasazena do přístroje a upnuta. Chladí se pomalu, aby se zabránilo deformacím. Držte díl v blízkosti zahřívacího tělesa, aby bylo zajištěno pomalé chlazení. Když má díl asi 80°C, může se nasadit do nástroje a nechat ochladit na vzduchu.

*Reichel und Stein GmbH & Co
Mühle 1
D-55 270 Bubenheim
Tel. ++49/6130 339
Fax ++49/6130 1388*

*Shannon BV
Industrieweg 14
NL-2254 AE Voorschoten
Tel. ++31/71 616952
Fax ++31/71 614991*



Roztahování

Jednoosé tvarované díly lze roztahovat. Tvářecí nástroj by se měl skládat ze dřeva nebo aluminia, podlepený tkaninou. Stačí lehký tlak rukavic nebo tkaninou, aby se deska VIVAK dala formovat pozitivním nástrojem.

Ochranná fólie se oddělí, dříve než se deska zahřeje v infračervené peci. Teplota desky by měla být asi 130°C, aby bylo zajištěno lehké tvářen. Deska se bezprostředně po ohřátí nasadí na tvářecí stroj. Následuje chlazení na vzduchu. Pozor na průvan: mohl by způsobit deformace a prnutí na tvarovaném dílu.

Hluboké tažení

Výrobci strojů na hluboké tažení

*Adolf Illig Maschinenbau GmbH & Co Mauerstraße 100
D-74 081 Heilbronn
Tel. ++49/7131 51051
Fax ++49/7131 577809*

*C.R. Clarke & Co Ltd.
Betws Industrial Park
Ammanford, Dyfed
UK-SA 18 2LS
Tel. ++44/269.23.29/3860
Fax ++44/269.59.18.90*

*Formtech Ltd.
6, Mc Kay Trading Estante
248/300 Kensal Road
UK-W10 5BL London
Tel. ++44/494 47 11 37
Fax ++44/494 47 38 43*

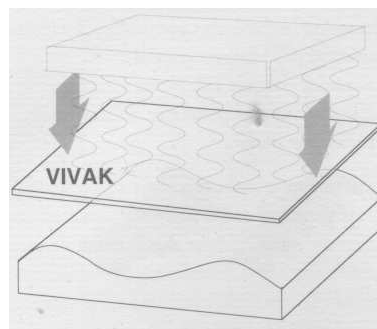
*John Brown Plastics Machinery Ltd.
Bath Road,
Stroud Gloucestershire
UK-GL5 3TL*

Díky výborným vlastnostem tažení mohou být z VIVAKu tvářeny i velmi hluboké díly. Bylo dosaženo poměru hlubokého tažení až 2,5. K tváření desek VIVAK lze použít běžných hlubokotažných lisů. Doporučují se sendvičové ohřivače. VIVAK potřebuje minimální vakuum 500 mm Hg (nebo 0,66 atm = 0,067 MPa).

Nástroje

V závislosti na velikosti série a žádané vlastnosti povrchu mohou být nástroje zhotoveny z různých materiálů. Pozor: materiál nástroje má vliv na dobu chlazení a vlastnosti povrchu.

Nástroj by měl být dostatečně zaoblen. Desky VIVAK dokáží výborně reprodukovat detaily; špatný povrch nástroje je viditelný. Povrch nástroje se neleští, nýbrž se brousí parou, aby se zabránilo otiskům na tvarovaném díle. Kvůli dobrému odsávání vzduchu by se měl na vhodných místech zhotovit optimální počet odsávacích vývrtů. Špatně umístěné vývrty mohou způsobit optické závady v hotové součásti, zvláště u dílů s velkými, rovnými plochami

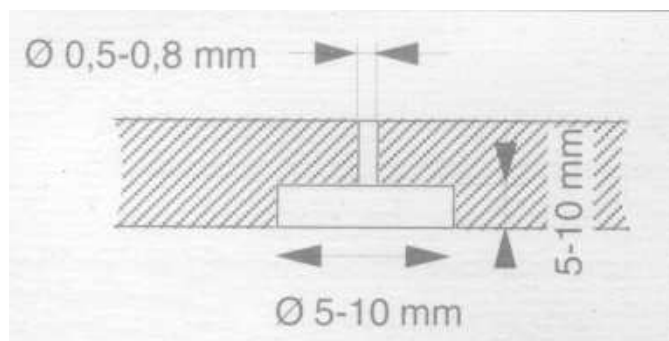


*Maschinenfabrik Georg Geiss Postfach 63
D-96 143 Sesslach
Tel. ++49/95 6992210
Fax ++49/95 69922120*

*Meico SRL
Via della Giardina 8
1-20052 Monza (MI)
Tel. ++39/39 79 38 47
Fax ++39/39 79 60 44*

*Paul Kiefel GmbH
Postfach 1660
D-83 383 Freilassing
Tel. ++49/8654 78 0
Fax ++49/8654 78 239*

*Shelley Thermoformers
International Ltd.
Stonehill
Stukeley Meadows Industrial Estate
Huntingdon
Cambridgeshire
UK-PE 18 6DR*



Nástroj by měl být předehřán na teplotu 50 - 55°C. Pro opticky bezchybnou kvalitu povrchu hotového dílu se doporučují nástroje s řízenou teplotou.

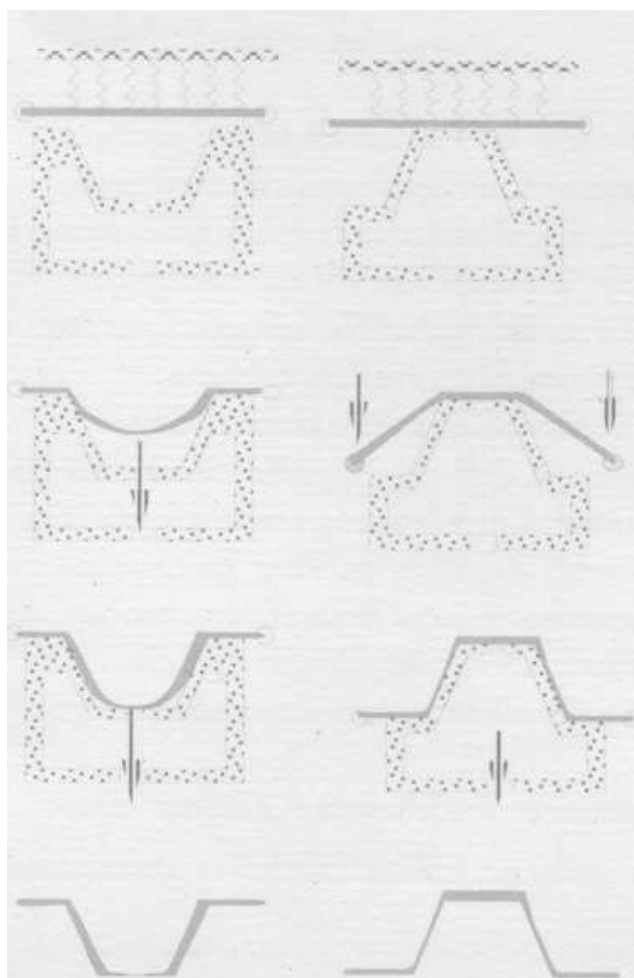
Negativní a pozitivní nástroje

Negativní nástroje poskytují hotové díly se slabším dnem a silnějšími stěnami. Pozitivní nástroje poskytují hotové díly se silnějším dnem a slabšími stěnami. Používání pozitivních a negativních nástrojů závisí na daném užití.

Pro lepší kvalitu povrchu vnější strany hotového dílu by se měly používat negativní nástroje. Ty více reprodukují detaily. Dbejte, aby se u VIVAKu reprodukovaly všechny detaily včetně špatně opracovaných nástrojů.

Zahřívání desky

Desky VIVAK vyžadují k tváření velmi komplikovaných dílů teplotu 150°C. U desek s tloušťkou od 3 mm se nedoporučuje jednostranné zahřívání. Aby se zabránilo zničení povrchu desky, neměla by se zahřívát příliš rychle. Desky VIVAK mohou absorbovat jen část infračerveného záření. Příliš vysoká teplota by desky poškodila a desky by zkréhly.



materiál nástroje	tepelná vodivost W/m.K	Výroba	kvalita povrchů
sádra	3,2	prototypy, malé série	neoptická
dřevo	1,7	prototypy	neoptická
epoxidová pryskyřice	2,4	střední série	středně optická
aluminium s epoxidovou pryskyřicí	9,7 - 16,2	střední série	optická
aluminium	2422	střední série	dobře optická
leštěná ocel	485	velké série	vysoce optická

Chlazení hotových dílů

Chladit by se mělo stlačeným vzduchem, popřípadě vodní mlhou. Díl by měl před vyjmutím z formy dostatečně ztuhnout. Smrštění VIVAKu činí cca 0,4 %. U pozitivních nástrojů může smrštění způsobit problémy se snímáním z modelu resp. formy. Výlisek je třeba sejmut ale dříve než se smrští. Neochlazujte příliš rychle, neboť jinak vznikají prnutí, které mohou vést k trhlinám. Pokud je to nutné, mohou být díly temperovány při 75 - 80°C.

Vyfukování / tažení bez protilehlé formy

Tyto techniky se používají k tváření kopulí. Vyfukování bez protilehlé formy se provádí tlakem vzduchu. Tažení bez protilehlé formy se provádí vakuem.

Deska se zahřeje až do průhybu. Elektronické čidlo a/nebo mikrosčinač jsou řízeny tlakem / vakuem. Počáteční tlak (vakuum) je vysoký a snižuje se, dokud nemá díl svůj konečný tvar. Tlak (vakuum) se zachovává do té doby, než je teplota desky 70°C. Pak může být díl sejmut. Vniknutí částic nečistot ve stlačeném vzduchu by se mělo zabránit, neboť by mohly zanechat na desce stopy.

Další metody

Další metody tváření za tepla jsou kombinacemi výše jmenovaných metod. Tvarování High pressure (HPF) a Twin Sheet (TSF) jsou dvě postupové techniky, které v malým sériích konkurují vstřikováním a vyfukování.

Tváření High Pressure

Tváří se do negativní formy tlakem až 10 bar.

Tváření Twin Sheet

Dvě zahřáté desky se vloží mezi dva negativní nástroje. Stlačeným vzduchem se tak vyrobí dutá tělesa, pro díly s vysokou strukturální neohebností a nízkou vahou.

Problémy při hlubokém tažení			Ohybání za tepla	Rasení	Natahování	Dmýchání bez protiformy
Problém	Možná příčina	Řešení			o	o
vlasové trhliny nebo špatně tvarované díly	deska příliš horkám nástroj příliš chladný	snížit zahřívání			o	
tvoření vln	díl příliš pozdě vyjmut z formy	zvýšit teplotu nástroje			o	
	příliš velká rychlost tváření	zkrátit cyklus chlazení	o		o	
	ostré rohy	snížit rychlost			o	
	příliš malá deska	zaoblit rohy			o	
	nepravidelné zahřívání	použít větší desky			o	
nekompletní detaily	vzdálenost mezi formami př. malá	kontrola horkých míst; stínů			o	
	přívod vakua příliš rychlý	min. vzdálenost=2 x hloubka				
	povrch desky příliš velký	omezit vauum			o	
		vzdálenost upínací rám - nástroj < 50 mm			o	
		vakuum nestačí	kontrola odsávání			
hotový díl se lepí na nástroj	Teplota desky příliš nízká	přidat odvětrávací vývrty zvýšit ohřev			o	
	nástroj příliš horký	snížit teplotu nástroje			o	
otisky	Díl příliš pozdě sejmuto z formy					
	úkosy příliš malé	odformovávat rychleji			o	
	povrch nástroje příliš hladký	úhel odformování > 4° - 6°			o	
povrchové chyby	teplota desky příliš vysoká	obrousit nástroj			o	
	ochr. fólie se na okrajích uvolňuje	redukovat dobu zahřívání	o	o		
	odvětr. vývrty špatně umístěny	desku s fólií zaříznout nahoru		o		
	odvětr. vývrty špatně umístěny	nově určit odvětrávací vývrty			o	
nestejně hotové díly	prach na desce a nástroji	nově určit odvětrávací vývrty			o	
	nástroj / upínací rám příliš hladký	čistit stlačeným vzduchem		o	o	
zkřehnutí	zahřívání / chlazení	zvýšit předehtátí			o	
	odformování příliš pozdě	kontrola přívodu topení, vzduchu	o			
	deska je přehřátá	rychleji odformovávat			o	
trhliny a zlom	pnutí příliš vysoké	snížit výkon zahřívání	o	o	o	o
bubliny v desce	příliš zahříváno	pomaleji zahřívát přes větší povrchy	o			
		snížit zahřívání	o		o	o
		předsušení	o	o	o	o

3 LEPENÍ A UPEVNĚVÁNÍ

3.1 LEPENÍ ROZPOUŠTĚDLY

Již roky existující techniky na výrobu reklamních materiálů z organického skla mohou být použity i u třírozměrných dílů z VIVAKu. Pro slepování menších dílů lze použít lehce zahřátou jehlu. Mělo by se dbát na to, aby rozpouštědlo teklo po celém povrchu desky. Namáčení hran je technika, která se používá pro slepování dvou rovných dílů pod úhlem 90°. Hrana desky, která má být slepena, se namočí do misky naplněné rozpouštědlem, dokud nezměkne. Pote se lehkým tlakem posadí na rovnou desku. Po nanesení rozpouštědla se mohou slepené díly bez rozpaků postavit na stůl, aby zaschly. Dbejte na to, aby po usušení nezbyly žádné bubliny. Tyto techniky zpracování se zakládají na dobré přípravě hran, tlaku a sušení.

rozpouštědlo	bod varu
methylen dichlorid	40,5
aceton	56,5
chloroform	61,1

Rozpouštědla s nízkým bodem varu mohou způsobit bílý vzhled a/nebo se mohou odpařit, dříve než povrch změkne. Výsledkem bývá špatné spojení. Abychom oprašování zredukovali, lze použít směs výše uvedených rozpouštědel. Nebo se dají rozpustit piliny VIVAKu, aby se zvýšil bod varu. Směsi z 42 % MEK, 42 % trichlorethylenu a 16 % methylenchloridu nebo z 85 % methylenchloridu, 12 % trichlorethylenu a 3 % MEK přinesou výborné výsledky. Rozpouštědlo, které obsahuje 10 % čistých pilin VIVAK, má delší dobu schnutí, umožňuje přizpůsobení umístění dílů a zabráňuje bílému vzhledu.

Pozor, když pracujete s rozpouštědly. Je nutné dobré odvětrávání. Informujte se v bezpečnostních letáčích výrobců příslušných rozpouštědel.

3.2 LEPENÍ LEPÍCÍ PÁSKOU

Pro rychlé spojení lze použít průsvitné, oboustranné lepicí pásky (na organické bázi). Tyto pásky jsou elastické a prokazují na různých materiálech velmi dobré držení. Velmi užitečné jsou při lepení tenkých desek s jinými umělými hmotami, sklem nebo kovem.

Pravidla pro dobré slepení: Ohraňte desku tak, ať je o něco větší než šířka lepicí pásky.

Očistěte tuto oblast směsí z 50 % izopropylalkoholu a vody. Přítlak dřevěným válcem odstraní vzduchové bubliny a zlepší sílu.

Výrobci lepicí pásky

3M Company

Mac Tac

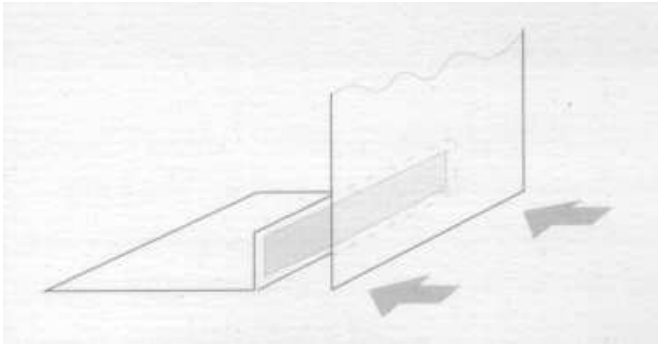
Müller 3s GmbH

Postfach 660160

D-50 708 Köln

Tel. ++49/221 712 33 73

Fax ++49/221 712 60 16



3.3 LEPENÍ ADHEZNÍMI LEPIDLY

Desky VIVAK lze slepit prostřednictvím řady běžných adhezivních lepidel. Adhezivní lepidla na bázi polyuretanu nebo akrylu dosahují dobrých výsledků. Počítejte s tím, že prnutí v desce nebo ve tvářeném díle v kombinaci s rozpouštědly nebo adhezivními lepidly mohou způsobit tvoření trhlin. Dbejte na to, aby slepované díly byly dobře uříznuty a zalomeny.

Detailní informace žádejte u AXXIS-Market- Development.

3.4 MECHANICKÉ UPEVNĚNÍ

Díky vysoké rázové houževnatosti lze použít na desky VIVAK, v závislosti na tloušťce desky, mechanická upevnění všeho druhu. Až do tloušťky 1,5 mm lze VIVAK přibíjet, spínat a nýtovat. Tyto způsoby upevnění by se neměly použít k průmyslovému užití. Nejlepší způsob upevnění jsou šrouby s válcovou hlavou. Nepoužívejte šrouby se zkosenou hlavou, protože způsobují trhliny. Vrtejte otvory o 0,5 mm větší než šroub. Všechny umělohmotné šrouby se dají použít. Při upotřebení kovových šroubů by měly být použity umělohmotné podložky (nylon). Šrouby s rýhou (DIN 464/653) mohou být použity bez podložky.

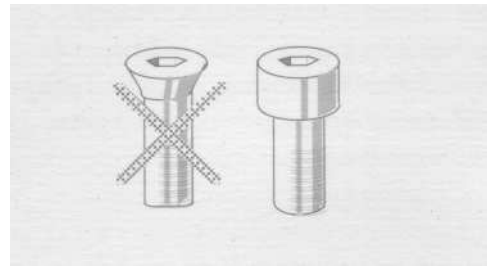
Použit pouze galvanizované typy.

Šrouby nezavádět s lepidlem a nešroubovat více než 2 otočení navíc po ručním dotažení.

Mechanická upevňování jsou silnější než spojování lepením a jednodušší při rozmontování a čištění.

3.5 SVAŘOVÁNÍ

Ačkoliv jsou pro spojení 2 částí z VIVAKu lepší mechanická upevnění a slepovaná spojení, je jednou z alternativ také svařování. Vhodnými technikami jsou ultrazvukové svařování a svařování třením. O způsobech spojení se informujte u příslušných výrobců ultrazvukových svářecích přístrojů.



Loctite

*Perfecta Chemie
Castriestraat 39
B 9031 Drongen
Tel. ++32/92 26 89 41
Fax ++32/92 27 52 49*

Výrobci svářecích přístrojů

*Branson Ultrasonics Corp.
Pfaff Aktiengesellschaft
Postfach 3020
D-67 653 Kaiserslautern
Tel. ++49/631 2 00 0
Fax ++49/631 1 72 02*

*Sandt A.G.
Postfach 2563
D-66 932 Pirmasens*

Výrobci adhezivních lepidel

3M Company

*Agomet Klebstoffe GmbH
Postfach 1345
D-63 404 Hanau
Tel. ++49/6181 59 0
Fax ++49/6181 593030*

*Bostik GmbH
Gattenhöferweg 36
D-61 440 Oberursel
Tel. ++49/6171 503 0
Fax ++49/6171 503 250*

*Ingeneering Chemicals BV
Postbus 59
NL-4650AB Steenbergen
Tel. ++31/1670 6 69 84
Fax ++31/1670 6 11 18*

*Kömmerling Chemische Fabrik KG
Zweibrücker Straße 200
D-66 954 Pirmasens
Tel. ++49/6331 560
Fax ++49/6331 562136*

4 VÝROBA

4.1 VYHLAZOVÁNÍ

Hrany desek lze brousit suchými nebo mokkými systémy. Při broušení za sucha připomínají gumu. Jemné broušení zaručí hladké pravouhlé zkosení. V obou případech se musí leštit, aby se vylepšil lesk.

4.2 LEŠTĚNÍ

Leštění je časově náročná činnost a měla by být použita jen u menších sérií a hotových součástí ze silných desek. Hrany se mohou leštit různými technikami. Dbejte na specifický barevný odstín VIVAKu; čirou hranu lze získat jen těžko.

Leštění plamenem

Použijte standardní propanbutanový hořák. Vzdálenost mezi deskou a zdrojem tepla je velmi důležitá, protože jinak se vyskytnou zakalení nebo deformace. Místo hořáku lze použít také horkovzdušné pistole.

Stejně jako u organického skla, může leštění plamenem také u VIVAKu dlouhodobě způsobovat tvorbu trhlin. Při častém cvičení a správné technice však lze dosáhnout vynikajících výsledků.

Leštění rozpouštědly

Kvalita povrchu řezaných hran se dá zlepšit vyhlazováním. K dosažení hladkých, lesklých hran lze k leštění použít MEK (methyl-ethyl-ke-ton) nebo methyldichlorid. Abychom předešli bílému zabarvení po uschnutí, měl by se přidat malý podíl dlouho schnoucího komponentu, např. diacetonalkohol. Dávejte pozor na to, aby leštění rozpouštědlem nemohlo z desky odstranit všechny brusné pásy, protože VIVAK má velmi dobrou chemickou odolnost.

Pozor, když pracujete s rozpouštědly. Nutné je dobré odvětrávání. Informujte se v bezpečnostních letáčích výrobců příslušných rozpouštědel.

Buffing

VIVAK lze leštit také lešticími kotouči. První kotouč obsahuje brusný prostředek, aby vybrousil lehké škrábance. Druhým kotoučem dosáhneme vysokého lesku.

4.3 DEKORACE

Rovné desky lze potisknout sitotiskem. Hluboko tažené díly lze potisknout tampónovým tiskem nebo tepelně.

Výrobci brusných systémů

3M Company

Výrobci horko přenosných tlakových fólií

Impress Hot Stamping Machines

3 Kent Close Granby Industrial Estate Weymouth, Dorset DT4 9TF

England

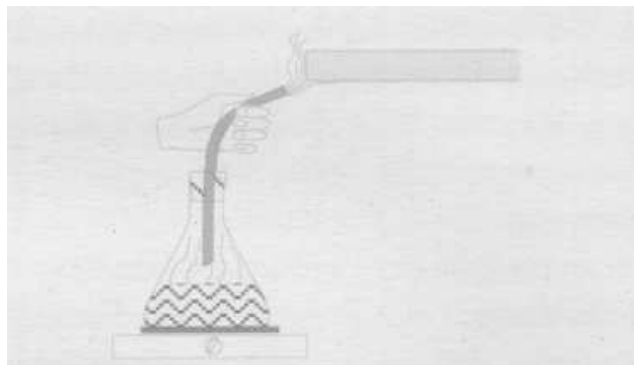
Tel. ++44/305 78 04 48

Fax ++44/305 76 00 72

Leonhard Kurz GmbH & Co

Postfach 19 54

D-90 709 Fürth/Bay Tel. ++49/911 714 10



Tepelný tisk

Desky VIVAK a hotové díly z VIVAKu lze jednoduše dekorovat tepelným tiskem. Normální podmínky jsou: Teplota trysek: 125 - 145 °C

Tlak: 0,4 N/mm²

Doba trvání: 1 - 1,5 sekundy

Sítový tisk

Desky VIVAK lze potisknout tradičními zařízeními na sítotisk a sítotiskovými barvami, které jsou vhodné pro termoplastický polyester (PET).

Barva ovšem neproniká do desky a lze snadno seškrábnout.

Tento problém lze vyřešit zrcadlovým tiskem nebo dodatečným nanesením vrstvy průsvitného laku. Záleží na příslušném použití.

Všechny standardní desky VIVAK jsou opatřeny polyethylenovou ochrannou fólií (bez lepidla), kterou lze lehce sejmut. Je důležité, aby byly desky před potiskem čisté, to znamená bez částic nečistot a prachu. Prach odstraňte ionizovaným vzduchem. VIVAK a VIVAK-UV mohou být potištěny barvami tvrdnoucími UV zářením. Krátkodobé vystavení UV záření nemá vliv na fyzické vlastnosti VIVAKu. Dbejte nato, aby během procesu tvrzení nebyla překročena maximální teplota 63°C.

5 ČIŠTĚNÍ

Desky VIVAK se mohou omývat měkkou houbou a vlažnou vodou, při přidání neutrálního čistícího prostředku. Ostré nástroje nebo abrazivní čistící prostředky se nesmí používat. Potřísnění barvou, mastnota, pozůstatky těsnícího tmelu atd. lze před zaschnutím odstranit ethylalkoholem nebo petrolejovým éterem, přičemž by deska, jak bylo uvedeno výše, měla být předem očištěna. VIVAK má dobrou elektricko-izolační schopnost a je proto náchylný k elektrostatickým nábojům a přitahování prachu. Ošetřením antistatickými prostředky se dlouhodobě zabrání elektrostatickému nabíjení i přitahování prachu. Na trhu jsou i prostředky, které současně působí jako antistatické i čistící prostředky.

Výrobci sítotiskových barev

*Coathes Brothers GmbH
Wiederhold Siebdruckfarben
Postfach 41 51
D-90 021 Nürnberg
Tel. ++49/911 36 10 80
Fax ++49/911 36 42 40*

*Diegel GmbH
Postfach 170
D-36 291 Alsfeld
Tel. ++49/66317 85 0
Fax ++49/6631 46 46*

*Harcros Chemicals
Wilhelm-Oswald-Straße D-53 721 Siegburg
Tel. ++49/224154980
Fax ++49/2241549811*

*Marabuwerke GmbH & Co
Postfach 152
D-71 730 Tamm
Tel. ++49/7141 6910
Fax ++49/7141 691147*

*Pröll Farbenfabrik GmbH & Co
Postfach 429
D-91 773 Weißenburg i.Bay.
Tel. ++49/91419060
Fax ++49/914190649*

*Ruco Druckfarben Lorsbacher Straße 28
D-65 817 Eppstein
Tel. ++49/6198 3040
Fax ++49/6198 32288*

*Sericol Ltd.
Pysons Road Broadstairs
Kent CT10 2LE
England
Tel. ++44/843 86707
Fax ++44/843 603662*

*Unico NV
Essenestraat 20
B-1740 Ternat
Tel. ++32/25821690
Fax ++32/25825240*

6 VLASTNOSTI MATERIÁLU

	Způsob testování	Jednotky	Hodnoty
Fyzikální			
hustota	DIN 53479	g/cm ³	1,27
index lomu při 20 °C	DIN 53491	-	1,567
propustnost světla (2 mm)		%	86-88
Mechanické			
pevnost v tahu	DIN 53455	N/mm ²	50
tažnost až ke zlomu	DIN 53455	%	> 200
modul tahu	DIN 53455	N/mm ²	2050
rázová houževnatost (Charpy)			
- Charpy neovrubovaný	DIN 53453	kJ/mm ²	žádný lom
- Charpy ovrubovaný	DIN 53453	kJ/mm ²	16
- Izod ovrubovaný	ASTM D256	J/m	90
Tepelné			
teplota přechodu ve sklo		°C	81
tepelná vodivost	DIN 52612	W/m.K	0,32
specifické teplo při 30°C	ASTM D2766	J/kg.K	1170
koeficient lineární tepelné roztažnosti		K ⁻¹	5 x 10 ⁻³
zachování tvaru v teple:			
- způsob A : 1,81 N/mm ²	DIN 53461	°C	63
- způsob B : 0,45 N/mm ²		°C	70
Elektrické			
specifický vnitřní izolační odpor	DIN 53482	W.cm	10 ¹⁶
dielektrický ztrátový činitel (tgδ)			
- při 10 ³ Hz	DIN53483	-	0,01
- při 10 ⁶ Hz	DIN53483	-	0,03

TECHNICKÁ ASISTENCE

Podrobné informace žádejte u AXXIS-Market-Development. AXISS N.V. nenesse odpovědnost za obsah informací. Uživatelé by měli sami rozhodnout, jestli je příslušná informace vhodná pro jejich specifické použití. Údaje zde uvedené jsou sepsané podle nejlepšího svědomí; nedávají ovšem záruky. Doporučuje se provést předem několik testů. Toto uveřejnění není licenci a nemíní se dotknout jakýchkoliv patentů, pokud existují. Oddělení AXXIS-Market-Development děkuje všem zákazníkům, dealerům, dodavatelům a výrobcům strojů, kteří umožnili vznik této brožury.

*AXISS NV, Industriepark Zuid,
B-8700 Tiel, België,
tel. ++32/51 40 48 11
fax ++32/51 40 48 18*

AXXIS je výrobcem i těchto materiálů:

AXXIS-PC: polykarbonátové desky
AXXIS-SUNLIFE: polykarbonátové desky s vynikající odolností proti povětrnostním vlivům
AXXIS-DURA: polykarbonátové desky s vylepšenou odolností proti poškrábání
AXXIS-RPC: recyklovatelné polykarbonátové desky
AXPET: průsvitné polyesterové desky

BR VIV TM D 0993

Obrázky s laskavým svolením Alrec, Clem, Dimaplast, Jakob Winter, Mold Art, Van Sintjan a Vitalo.