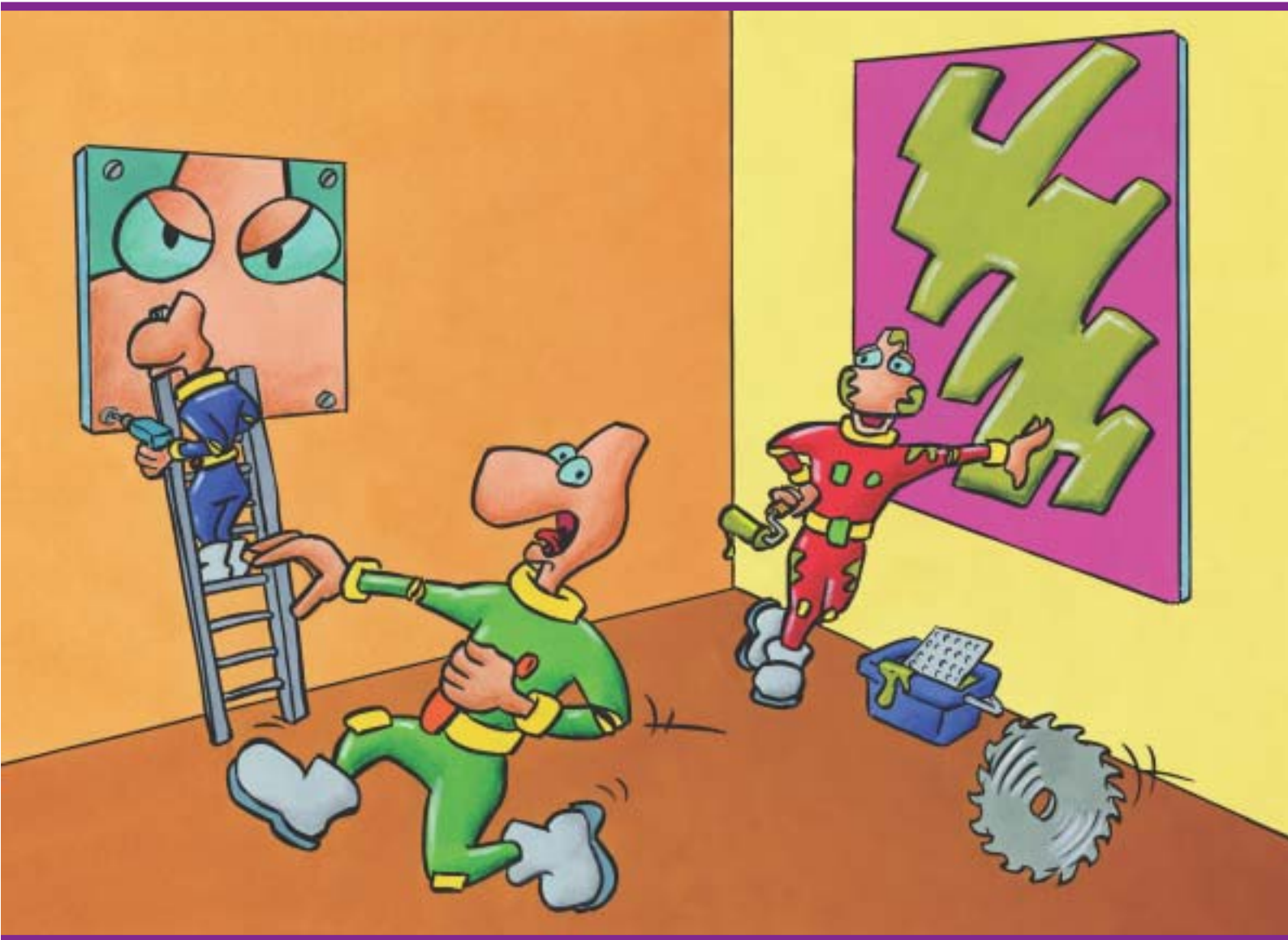




KÖMMERLING®
Plaques en PVC



Techniques d'usinage
des plaques PVC

Techniques d'usinage des plaques en PVC Kömacel, Kömatex, Kömadur

Les descriptions mentionnées ci-après donnent une vue d'ensemble des différentes techniques d'usinage de nos plaques en PVC. Les valeurs indiquées, résultant de nombreux essais, ne sont qu'indicatives. De ce fait, elles ne peuvent être prises en compte pour toutes les formes d'utilisation.

L'usinage des plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur se fait à l'aide de presque tous les outils utilisés dans l'industrie du bois ou des métaux.

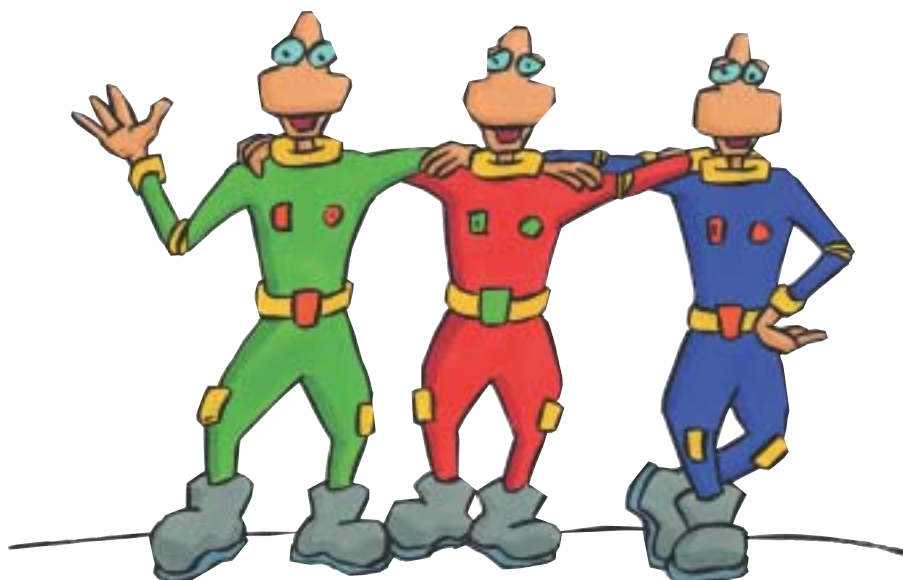
L'usinage s'effectue à des vitesses élevées, avec une avance lente et une petite profondeur de coupe. En général, s'il n'est pas nécessaire de refroidir les coupes et les outils, il est cependant conseillé d'évacuer rapidement la chaleur et les copeaux provenant de l'usinage et de contrôler le bon état de coupe des outils.

Pour les coupes profondes, il est nécessaire de refroidir fréquemment afin d'éviter un graissage du matériau, grâce à de l'air comprimé ou de l'eau (émulsion froide).

L'évacuation de copeaux et poussières est à effectuer en suivant les recommandations des règles de protection de l'environnement en vigueur.

Pour toute méthode d'usinage, il est recommandé d'éviter à tout prix la formation de fentes profondes ainsi que le passage brusque à d'autres sections. Cela entraînerait forcément une rupture prématurée du matériau sous l'action de contraintes.

Afin d'obtenir des surfaces lisses, il est conseillé d'effectuer une finition par disques polisseurs (feutre, fibre de sisal ou de coton, mousseline) ou par rubans de feutre. Il est également possible d'utiliser en plus des pâtes à polir ou à abraser. Les arêtes provenant de la coupe, du forage ou du fraisage peuvent être traitées ultérieurement en utilisant un grattoir plat (angle de coupe : 15°). Les valeurs indicatives des conditions de coupes et des formes de sections se trouvent dans le tableau page 15 concernant les différentes méthodes d'usinage. Pour des informations supplémentaires, consulter les directives VDI 2003.





KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Usinage

Sciage

Il est conseillé de scier les plaques à l'aide de scies circulaires ou de scies à ruban avec une vitesse de coupe pouvant atteindre 3000 trs/min. Selon l'épaisseur des plaques, on utilise des lames avec un pas de denture de 5 à 10 mm. Pour les scies circulaires, il est recommandé d'utiliser des disques au carbure, à dents plates et trapézoïdales alternées.

Le diamètre (\emptyset), et le nombre de dents (ZZ) des disques à utiliser dépendent du matériau, du type de machine employé et de sa vitesse de rotation (p. ex. Kömacel \emptyset 300 mm, ZZ 96, vitesse 4000-5000 trs/min., scie à plaques horizontales ou verticales).

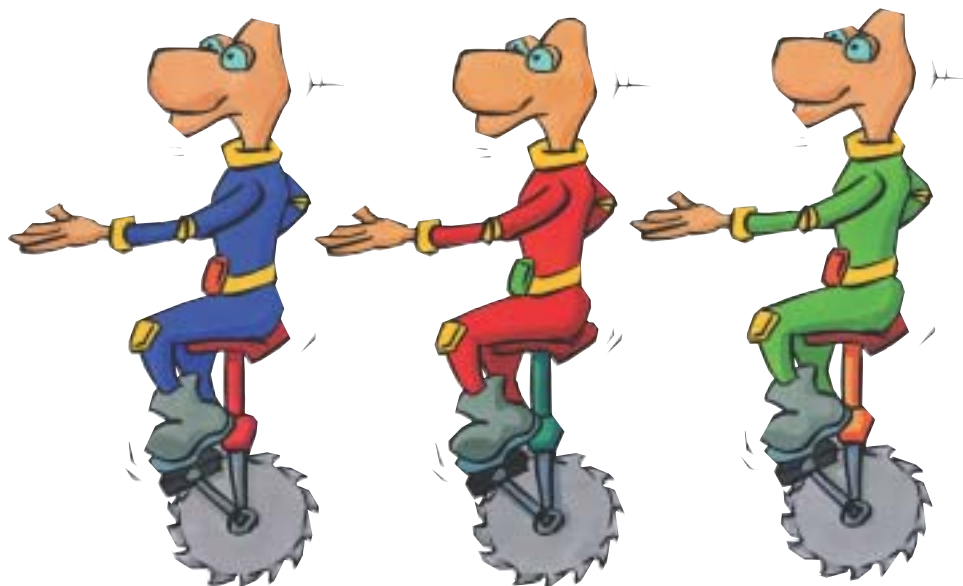
Pour obtenir des bords de découpe bien nets et qui ne cassent pas, il est impératif de fixer les plaques à scier de façon à éviter toute vibration.

Cela est valable pour les plaques de faible épaisseur (entre 1 et 3 mm), qu'elles soient sciées individuellement ou l'une sur l'autre. (Pour couper des plaques d'une épaisseur de 1 mm, nous recommandons l'usage d'une cisaille guillotine). En cas de découpe à la scie sauteuse, n'utiliser que des lames affûtées et non avoyées (pour matières plastiques ou PVC). L'avance manuelle doit être régulière et modérée.

Dans certains cas particuliers, il est judicieux de faire appel au service conseil d'un fabricant de lames de scies.

Les variations géométriques lors des différents procédés d'usinage sont indiquées dans le tableau en page 15.

P. S. : Veuillez toujours respecter les instructions fournies avec les machines utilisées!



Usinage

Perçage

Toutes les plaques en PVC peuvent être percées à l'aide de forets hélicoïdaux courants (DIN 1412) dont l'angle et la torsade devront être d'à peu près 30°. L'angle de pointe devra être d'environ 110°. L'angle de dégagement ne doit pas être inférieur à 12-16°. Les vitesses de coupe et d'avance dépendent de la profondeur à percer.

Plus les plaques sont épaisses, plus la vitesse de coupe devra diminuer.

Pour les trous d'un diamètre de plus de 20 mm, utiliser une mèche à deux tranchants avec tenon de guidage. Pour des perçages d'un diamètre de plus de 40 mm, il est recommandé d'utiliser une lame circulaire rotative (par. ex. foret à pointe de centrage).



Tournage

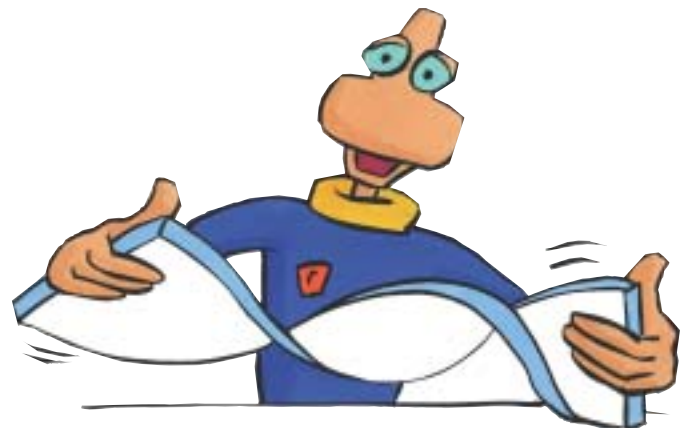
Pour le dégrossissage, il est recommandé de combiner une petite avance avec une grande profondeur de passe avec un rayon de coupe de l'outil d'au moins 0,5 mm afin d'obtenir une surface sans rayure. La finition s'effectue avec une profondeur de passe de 2 mm au maximum. Pour une avance plus importante, on diminue en général la vitesse de coupe afin d'éviter des cassures du matériau.



Fraisage

Les fraises doivent être spécialement aiguës pour le PVC afin de reprendre un volume de copeaux suffisant. Il est donc plus avantageux d'usiner avec une avance importante, une grande profondeur de coupe ainsi qu'une vitesse de coupe modérée.

Les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur peuvent être fraisées sans problème au moyen de la technique de fraisage en 3D. Pour cela, la tête universelle est équipée d'une fraise sphérique et utilisée en connexion avec un logiciel adéquat.





KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Usinage

Découpage, estampage, poinçonnage

Il est possible de découper des plaques Kömadur d'une épaisseur de 3 mm à l'aide d'une cisaille. La découpe doit s'effectuer rapidement et à une température ambiante de 20°C. Il est recommandé de couper les plaques d'une épaisseur supérieure à 3 mm au moyen d'une scie.

Jusqu'à une épaisseur de 3 mm, les plaques Kömadur et Kömatex peuvent être estampées à l'aide d'un couteau à façon ou d'une matrice et d'un tampon. Il est recommandé d'utiliser des outils de poinçonnage biseautés sur leurs deux faces. Afin de faciliter l'usinage, il est recommandé de réchauffer les plaques à 30 ou 40°C.

Découpage au jet d'eau

Parmi les procédés de découpage à froid, on peut recourir à une autre technologie, le découpage au jet d'eau.

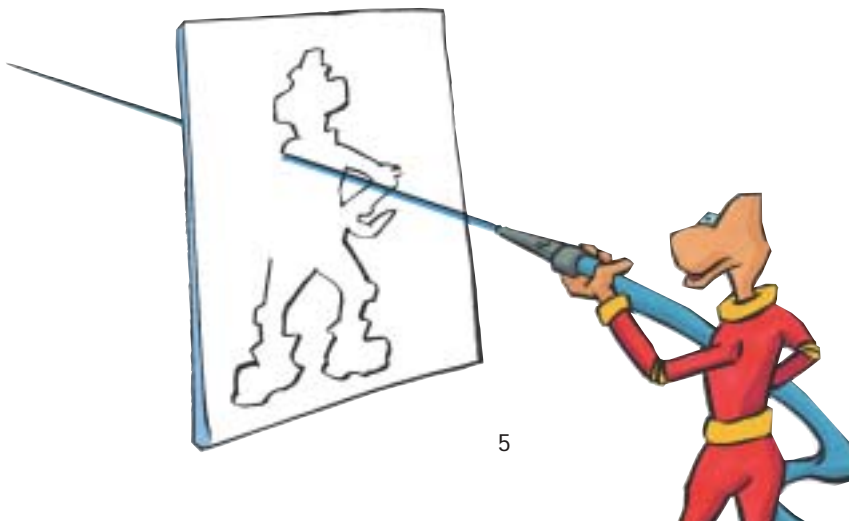
Ce procédé est particulièrement bien adapté aux plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur, surtout quand il est nécessaire de découper des pièces aux contours très complexes. Pour une épaisseur de 3 mm, le jet d'eau pure suffit.

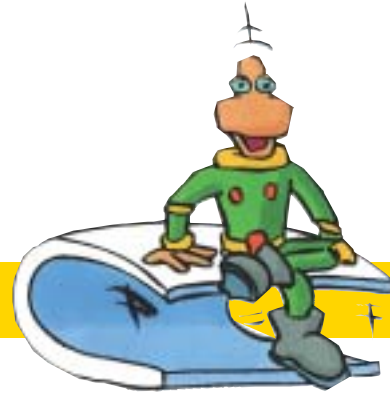
A partir de 4 mm, il est recommandé d'ajouter un abrasif (par ex. du sable siliceux).



La vitesse de coupe variera en fonction du type et de l'épaisseur des plaques, ainsi que de la nature et de la qualité de l'équipement. Elle dépendra principalement de la qualité de la surface de coupe que l'on souhaite obtenir.

Il est conseillé de tester la vitesse de coupe en début de série afin de déterminer la qualité de la surface de coupe.





Transformation par formage

Les plaques Kömatex et Kömadur peuvent être formées par pliage, cintrage, formage sous pression, drapage, emboutissage, etc.

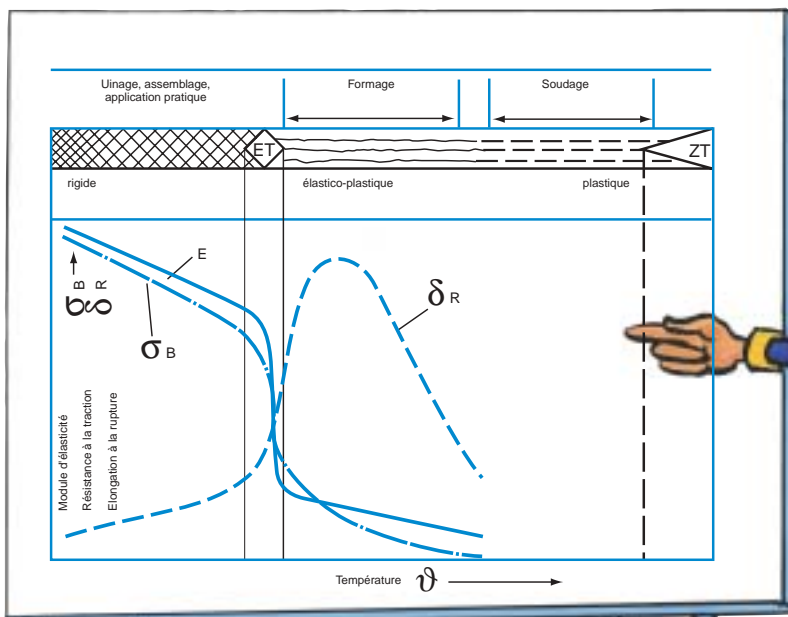
Le diagramme ci-contre montre les formes schématiques des différents états des plaques Kömatex et Kömadur, selon la température à laquelle elles sont travaillées, leurs possibilités de mise en œuvre et leurs utilisations. Le module d'élasticité en flexion et la résistance à la traction indiquent la résistance au formage, la rupture à l'élongation et la possibilité de formage en fonction de la température utilisée.

En général, le formage se fait à l'état élastico-plastique. Les extensions atteignent ainsi le maximum et les efforts de formage nécessaires sont réduits. Afin d'éviter des dommages de structures, le chauffage des plaques Kömatex et Kömadur ne doit pas être inférieur à 90°C, c'est-à-dire inférieur à la température de ramollissement.

Les températures idéales pour chaque procédé de formage à chaud diffèrent selon le matériau des plaques et leur utilisation (voir tableau page 8).

Afin d'obtenir un formage idéal, il est indispensable que les plaques soient chauffées complètement et de façon homogène. Le chauffage se fait dans des fours, des étuves à circulation d'air et principalement par rayons chauffants. Pour un chauffage par zone, (par ex. pour le pliage), on utilise des éléments chauffants.

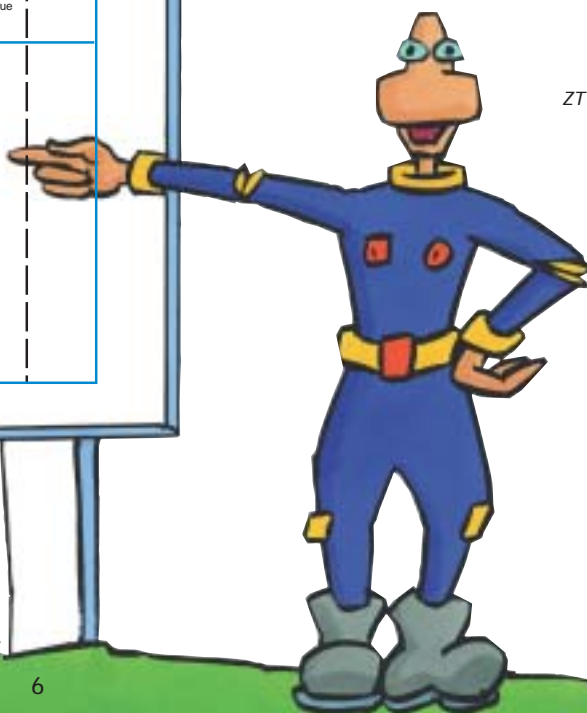
Pour les plaques de plus de 3 mm d'épaisseur, il est conseillé de chauffer les deux surfaces afin de réduire le temps de chauffage et d'éviter des dommages sur l'une des deux surfaces.



Tenue de déformation amorphe de thermo-plastiques (selon la directive VDI 2008, page 1).

ET = température de solidification ou ramollissement de Kömadur (env. 85°C ou 185°F).

ZT = température de décomposition (qui dépend de la durée d'influence) pour Kömadur : max. 1 mn à 220°C (428°F).





KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Transformation par formage

Emboutissage et drapage

L'emboutissage et le drapage des plaques Kömadur et Kömatex peuvent se pratiquer avec tous types de machines à condition de les protéger contre les courants d'air.

Les outils de formage doivent être équipés d'un système de réfrigération afin d'atteindre une grande cadence. Pour des emboutissages sous vide, le nettoyage des surfaces au sable a pour avantage d'aspirer l'air complètement sans laisser de poches d'air. Les perforations sous vide ne doivent pas excéder un diamètre de 0,8 mm afin d'éviter des déformations des trous de perçage. Les arêtes doivent être arrondies avec des rayons d'un maximum de deux à trois fois l'épaisseur de la plaque.

Pour le formage sur moule positif, les machines doivent avoir une conicité suffisante (environ 5° pour les plaques Kömadur et Kömatex). Pour le formage sur moule négatif, une conicité n'est pas nécessaire, les pièces à emboutir se séparant du moule lors du refroidissement. Pour ce dernier, on emploie généralement de l'air comprimé. Combiné avec de l'eau vaporisée, l'air comprimé ne doit être utilisé que lorsque les surfaces sont rigides.

Parmi les différents procédés d'emboutissage, on retiendra tout particulièrement les procédés positifs, lors desquels la plaque chauffée sera pré-étirée par l'air. Avec ce procédé, on obtient en général des pièces embouties ayant une épaisseur uniforme.

Ceci dit, il est important de savoir que le processus de formage est terminé lorsque la plaque repose sur un support.

On évite une déformation des pièces embouties grâce à une température élevée, à un refroidissement lent, à des températures de déformage relativement basses et à une coupe des bords dès le déformage terminé. Pour le formage et le choix des outils correspondants, il faut tenir compte du retrait des plaques qui peut aller jusqu'à environ 0,5 % pour Kömatex et Kömadur.

Les plaques Kömacel d'une épaisseur de 4, 5 et 6 mm sont également emboutissables ; pour des épaisseurs supérieures les produits Kömacel ne le sont qu'à un certain degré. Toutefois, un formage est possible dans des limites bien définies et requiert un préchauffage (par ex. cintrage, pliage sur rainure, etc.).





Transformation par formage

Pliage, cintrage, formage sous pression

Le pliage et le cintrage ne peuvent se faire qu'à l'aide d'un outillage adapté. Le rayon minimum de cintrage est de deux à trois fois l'épaisseur de la plaque; la zone à chauffer doit avoir une largeur minimum de cinq fois l'épaisseur de celle-ci.

Dans le cas d'un chauffage linéaire, des contraintes se forment lors du refroidissement de la matière plastique, provoquant une déformation des pliages de petites dimensions. Afin d'éviter ce phénomène, il est conseillé d'effectuer le pliage avec des cotes d'une longueur égale à vingt fois l'épaisseur de la plaque. Une déformation des cotes de petites dimensions peut être évitée en réchauffant tout le format découpé.

A condition qu'une rainure en V soit pratiquée préalablement sur leur face interne, les feuilles peuvent être pliées sur un rayon relativement faible.

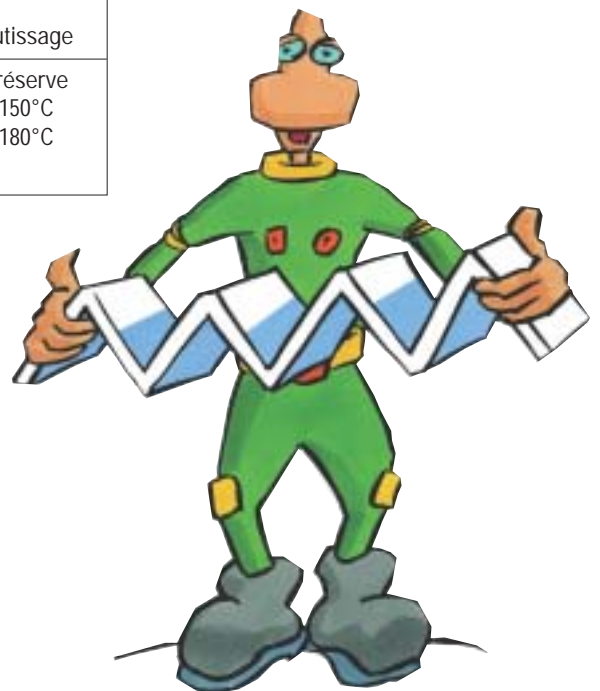
Estampage

Pour l'estampage en creux de chiffres, lettres ou autres, on utilise des outils à former employés pour le travail des tôles, du carton et du cuir. Les poinçons doivent être préchauffés jusqu'à une température d'environ 100 à 130°C (212 à 266°F). L'impression se fait en général sans chauffage du format découpé.

Pour tout renseignement supplémentaire sur le formage des plaques en PVC rigide, veuillez consulter les directives VDI (Association des ingénieurs allemands) 2008, p. 1 à 3.

Materiau	Thermoformage	
	Pliage, cintrage et formage sous pression	Emboutissage
Kömacel	env. 130°C	sous réserve
Kömatex	env. 130°C	120-150°C
Kömadur M, ES, H, D	120-140°C	135-180°C

Tableau: Valeurs indicatives pour le thermoformage.





KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Soudage



Etant thermoplastiques, toutes les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur peuvent être soudées à l'air chaud, à chaud par conduction, par pliage et par soudage par friction, en utilisant tous les outils disponibles sur le marché.

Avant soudage, il est recommandé de nettoyer avec soin la partie de la plaque qui doit être soudée à l'aide d'un produit nettoyant ou mieux encore, par procédé d'usinage.

Après soudage, on peut, selon le produit et son mode d'utilisation, laisser le cordon de soudure tel quel ou le retoucher par limage, meulage, rabotage, etc., en évitant soigneusement toute entaille. Lors du soudage des plaques Kömacel et Kömatex, il faut éviter tout tassement de mousse.

Soudage aux gaz chauds (soudage au fil)

Lors du soudage au gaz avec une buse de soudure, le matériau des plaques et le fil de soudure sont ramollis et assemblés sous pression. On utilise des gaz chauffés, en général de l'air comprimé (0,3 bar au maximum, soufflantes à basse pression, provenant par ex. des établissements Leister, Wegener, Zinser, Forsthoff etc.), débarrassé d'eau et d'huile.

Nous livrons également des fils à souder en rouleaux ou en baguettes de longueurs et de sections différentes. La soudure se fait à la main ou à la machine. Il existe sur le marché un grand nombre d'appareils et de buses à souder.

Les buses à souder rapide sont particulièrement efficaces ; elles permettent des soudures solides grâce à un chauffage homogène du fil et de la plaque. Les appareils semi-automatiques à avance mécanique sont avantageux pour des fabrications en série.

Les formes les plus fréquentes de soudures sont la soudure en V, la soudure en X et le joint d'angle (voir DIN 16930 et 16932). La soudure en V convient pour des plaques de faible épaisseur, la soudure en X, quant à elle, est destinée aux plaques plus épaisses. Pour ce type de soudure, il est préférable de travailler alternativement des deux cotés afin d'éviter un décalage de soudure. Les températures des gaz mesurés dans la buse et indiquées dans le tableau p.10 sont à respecter dans la mesure du possible afin de réaliser des soudures avec un bon facteur de soudure.



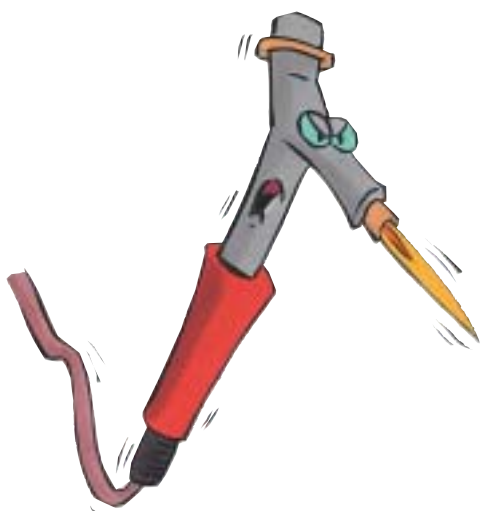
Soudage



Un fil à souder non étiré, une vitesse et une pression constante sont les critères d'un bon facteur de soudure. Il est nécessaire de nettoyer la rainure avant chaque nouveau placement du fil à souder. Les points thermiquement endommagés sont à éliminer. Une formation approfondie est indispensable pour effectuer une soudure correcte. Il est donc conseillé de ne laisser souder aux gaz chauds que des ouvriers qualifiés.

Soudage sur sole chauffante (soudage bout à bout par pression)

Pour souder des plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur, il est également possible d'employer des techniques de soudure, notamment celles où l'on utilise le miroir, l'anneau ou la sole chauffante. Les surfaces préalablement équerrées et nettoyées sont chauffées en les pressant contre les éléments de chauffage jusqu'à ce que l'état plastique soit atteint, pour finalement les comprimer l'une contre l'autre. Ce sont des procédés simples et rapides qui donnent des soudures à tension interne minimales et très résistantes. Si pour chaque matière, les modes de soudage sont respectés (température des éléments de chauffage, pression contre l'élément de chauffage, pression lors de l'assemblage, assemblage prompt après éloignement des éléments de chauffage), il est possible d'atteindre une solidité de soudure très proche de la solidité de la matière de base. Les indications concernant les procédés de chauffage et les conditions de pression se trouvent dans le tableau ci-dessous.



Materiu	Soudage aux gaz chauds ¹⁾		Soudage bout à bout par pression ²⁾		
	Température dans la buse (°C)		Température de surface de l'élément chauffant (°C)	Pression appliquée (MPa)	
	Buse ronde	Buse pour soudage rapide		préchauffage	assemblage
Kömacel/ Kömatex	240-270	270-290	210-230	0,05	0,1-0,2
Kömadur M, ES, D, H	300-330	330-350	220-230	0,05 (pression de contact)	0,3-0,5

Tableau: Valeurs indicatives pour le soudage aux gaz chauds et le soudage bout à bout avec éléments chauffants

Buse ronde 15-20 cm/min.
Buse pour soudage rapide 30-70 cm/min.

¹⁾ Les valeurs mentionnées dépendent de la quantité passée de l'air chaud (40 à 60 l/mn), de la vitesse de soudage, du fil à souder et de la température, etc.

²⁾ Les valeurs mentionnées dépendent de l'épaisseur de la plaque et du préchauffage, etc.



KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Soudage

Ces paramètres doivent être réglés de manière précise et vérifiés à intervalles réguliers.

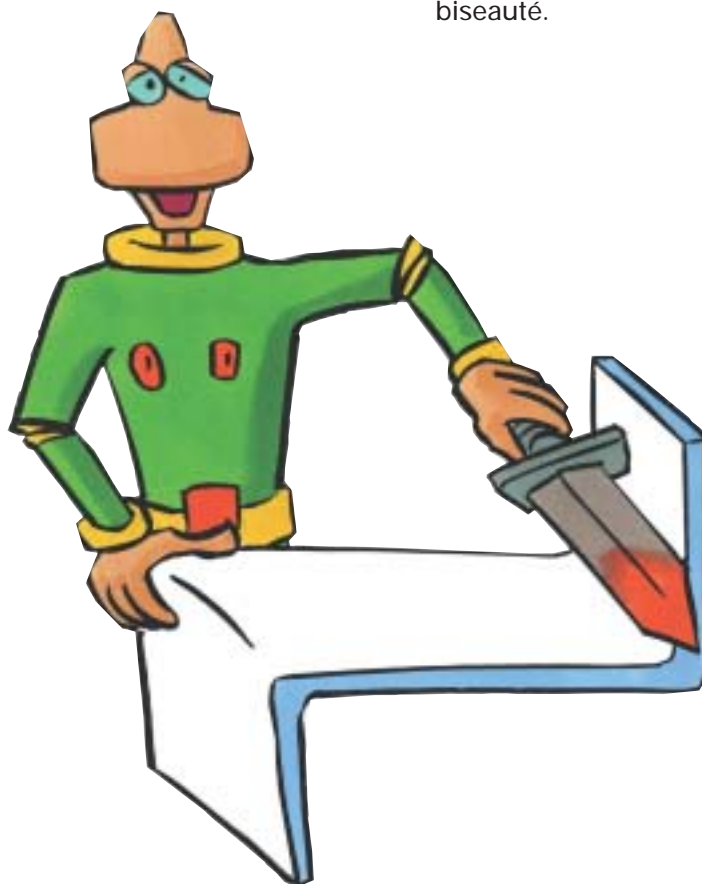
Le préchauffage ne doit pas excéder le temps nécessaire à la formation d'un bourrelet de matière fondue de plus de 1 à 2 mm, et la pression appliquée doit être minimale afin que la matière fondue ne soit pas refoulée plus que nécessaire, c'est-à-dire hors de la zone de fusion.

Lorsque les éléments de chauffage sont retirés, il est indispensable de presser instantanément les surfaces à souder jusqu'à ce que le matériau soit à nouveau solidifié.

Soudure au pliage

La soudure au pliage est un dérivé du soudage bout à bout par pression. Une fois la plaque posée sur un support plat, on place l'élément de chauffage préchauffé exactement à l'endroit du cintrage prévu; on provoque ainsi la fonte. Le tranchant forme un angle de 60°, et doit pénétrer aux deux tiers de l'épaisseur de la plaque, avant d'être retiré. La plaque est alors pliée et aussitôt soudée à l'endroit préalablement chauffé.

Afin d'atteindre la pression nécessaire, l'angle entre les surfaces à chauffer doit être d'environ 15 à 20° inférieur à l'angle de pliage souhaité. Pour les plaques plus épaisses, on peut abrégé le temps de préchauffage en fraisant un joint biseauté.



Collage

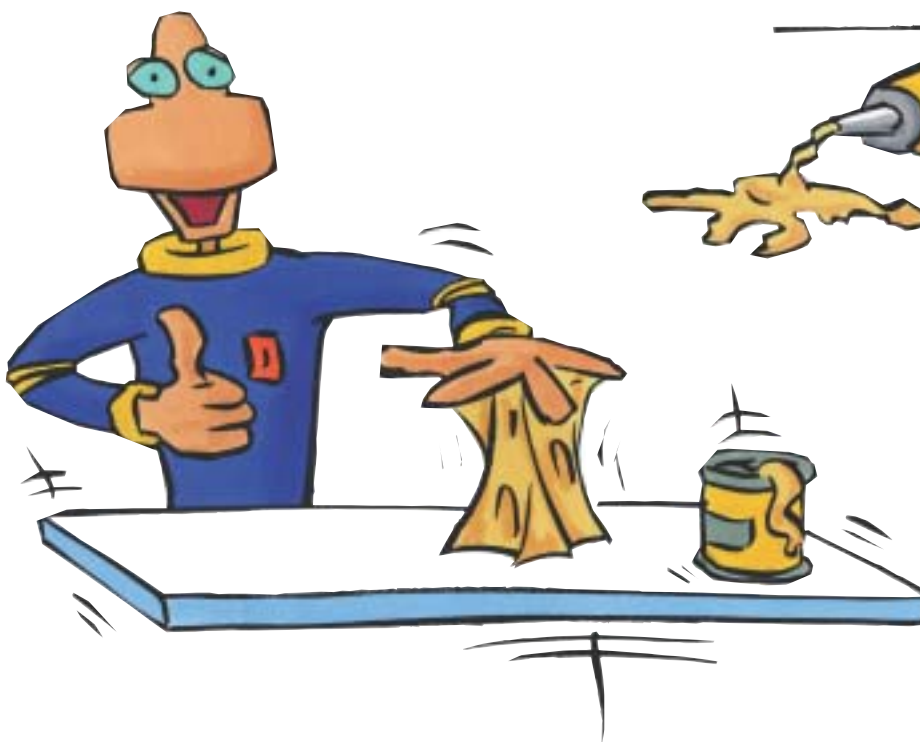


Collage

Comme tous les plastiques rigides, les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur peuvent être collées entre elles ou avec d'autres matériaux. Différents types de colles sont disponibles, en fonction de la nature des pièces à coller ainsi que des contraintes auxquelles elles seront soumises. Pour coller des plaques entre elles, nous recommandons des adhésifs à base de solvants (par. ex. C 004) ou des adhésifs sans solvants à base de polyuréthane (par. ex. C 012).

Les caractéristiques de résistance des matériaux collés avec C 004 s'approchent de celles du matériau lui-même. Les adhésifs polyuréthane C 012 ne contiennent pas de solvants et résistent à l'humidité. Ils sont adaptés pour le collage des matériaux PVC rigides entre eux autant que pour le collage de ces derniers avec différents matériaux comme les métaux, la faïence, la céramique, le bois et de nombreux plastiques et mousses rigides (polystyrène expansé, polyuréthane, etc.).

L'adhésif C 004, particulièrement adapté au collage du PVC, reste incolore après séchage et grâce à ses propriétés physiques, il permet de corriger de légères imperfections au niveau des surfaces à coller. C 004 sèche très rapidement, et convient aux travaux d'encollage de faibles superficies (joints, etc.).

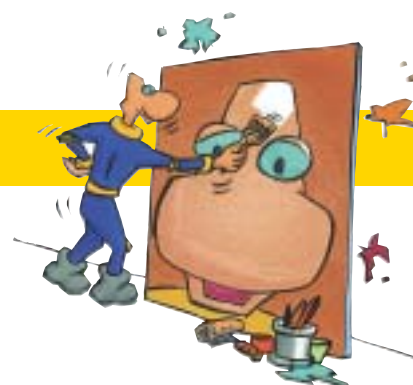




KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Impression et laquage



Impression et laquage

Les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur peuvent être imprimées, peintes ou laquées grâce à leurs surfaces lisses.

De par leur nature, elles peuvent être enduites de tous les produits adaptés au PVC. Les produits suivants offrent les meilleurs résultats :

1. Les peintures à un ou deux composants à base acrylique
2. Les peintures à deux composants à base polyuréthane (dites peintures DD)
3. Les produits de sérigraphie pour PVC (contenant un liant à base de copolymère résine acrylique/PVC).

Les peintures citées en 1 et 2 sont idéales pour l'application par pulvérisation.

Les produits de sérigraphie indiqués au point 3 (fabricants : Diegel, Wiederhold, Marabu, Pröll, Sericol etc.) peuvent être également employés pour la peinture et le laquage. Dans ce cas, une modification de la viscosité du produit de sérigraphie est nécessaire pour permettre son application.

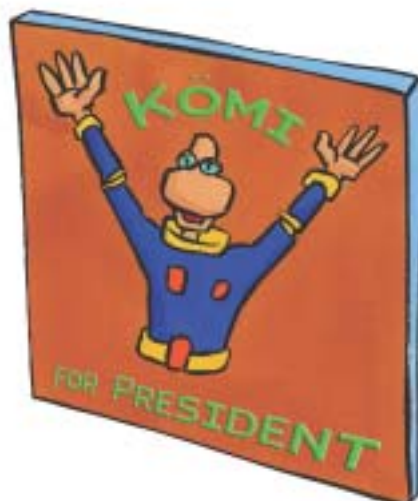
Pour savoir quels types de peintures peuvent être utilisés, il convient de s'adresser aux fabricants.

On utilise depuis peu des peintures durcissables aux rayons ultra-violet, ce qui peut, selon la durée de rayonnement, entraîner une légère décoloration des parties non enduites.

Comme pour tous les autres matériaux, la surface à imprimer doit être dégraissée et nettoyée soigneusement.

Il est déconseillé d'appliquer des peintures sombres sur la totalité ou sur une grande partie de la surface des plaques si elles doivent être exposées au soleil, les surfaces sombres risquant alors d'absorber trop de chaleur.

Si les plaques doivent être utilisées à l'extérieur et exposées aux intempéries, il est indispensable de consulter les notices des fabricants de peinture avant toute utilisation. Pour un résultat optimum, il est nécessaire de respecter ces instructions et de prendre des renseignements complémentaires le cas échéant.



Recommandations pour le mode de fixation et stockage

Recommandations pour le mode de fixation

En raison du matériau utilisé, à savoir le PVC thermoplastique, la variation de longueur des plaques Kömacel, Kömadur et Kömatex sous influence thermique est plus grande que celle des matériaux en bois ou en métal. Veuillez noter le coefficient de dilatation linéaire $\alpha = 0,08 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$.

Lors de l'installation de panneaux publicitaires tels que les enseignes ou panneaux utilisés sur des lieux publics (foires, stades, etc.), il faut toujours veiller à ce qu'un jeu suffisant de dilatation soit garanti. Le mode de fixation doit donc être approprié à l'application envisagée.

Pour plus de précision, veuillez consulter notre brochure spéciale «Utilisation de plaques PVC rigide en extérieur.»

Conseils de stockage

Il est impératif de toujours stocker les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur au sec et sur un support plat dans des locaux climatisés entre 15 et 20°C.

Les plaques encore sous emballage ne doivent en aucun cas être exposées aux intempéries ou au soleil.





Procédés d'usinage et géométrie pour Kömacel, Kömatex, Kömadur

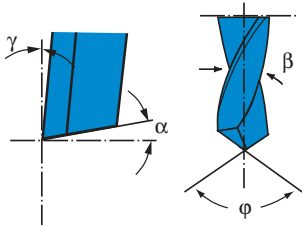
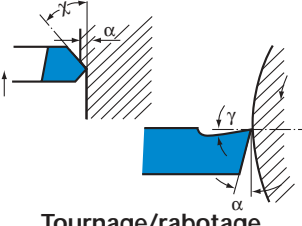
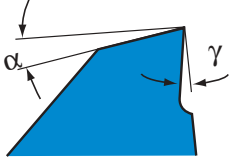
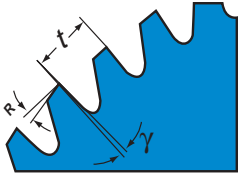
Procédés d'usinage	Géométrie		Kömacel Kömatex	Kömadur	
 <p>Perçage</p>	α	Angle d'incidence	Degré	8-10	8-10
	β	Angle de torsade	Degré	30	30
	γ	Angle de dégagement	Degré	3-5	3-5
	φ	Angle de pointe	Degré	80-110	80-110
	s	Avance	mm/trs	0,2-0,5	0,1-0,5
	v	Vitesse de coupe	m/min	50-100	50-100
	 <p>Tournage/rabotage</p>	α	Angle d'incidence	Degré	15
γ		Angle de dégagement	Degré	0-(-5)	0-10
χ		Angle de mise au point	Degré	45-60	45-60
s		Avance	mm/trs	0,1-0,3	0,1-0,3
v		Vitesse de coupe	m/min	200-500	200-500
a		Profondeur de passe	mm	jusqu'à 6	jusqu'à 6
 <p>Fraisage</p>		α	Angle d'incidence	Degré	5-10
	γ	Angle de dégagement	Degré	0-15	0-15
	s	Avance	mm/trs	0,3-0,5	0,3-0,5
	v	Vitesse de coupe	m/min	jusqu'à 1000	jusqu'à 1000
 <p>Sciage</p>	α	Angle d'incidence	Degré	10-15 (métal dur)	
	γ	Angle de dégagement	Degré	0-5 (métal dur) 0-8 (scie à ruban)	
	t	Graduation	mm	5-10 (8-10 pour Kömacel)	
	s	Avance	mm/trs	0,1-0,3	
	v	Vitesse de coupe	m/min	jusqu'à 3000	

Tableau: Valeurs indicatives pour l'usinage des plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur.





KÖMMERLING®

Plaques en PVC

Environnement et recyclage

Les plaques Kömacel, Kömatex et Kömadur sont fabriquées dans un PVC ne contenant aucune substance toxique ou dangereuse se dégageant avec le temps.

Elles ne contiennent également aucun produit polluant la couche d'ozone. Kömacel, Kömatex et Kömadur sont exemptes de formol, d'amiante, de PCB, PCP et FCKW, de gaz carbonique, de cadmium, de plomb, de bioxyde et d'adoucisseurs. En conclusion, que ce soit lors de leur fabrication, de leur utilisation ou de leur recyclage, ces plaques ne présentent aucun danger pour l'homme et l'environnement.

Le recyclage des chutes de fabrication ou éventuels produits détruits après usage, est effectué par broyage, et le compactage obtenu repart dans le cycle de fabrication d'une nouvelle matière. Cette politique de recyclage systématique est facteur d'économie et de respect de l'équilibre de l'environnement.

Vous trouverez de plus amples informations dans nos prospectus «Kömacel», «Kömatex» et «Kömadur».

Certificat de qualité selon la norme DIN ISO 9001

Un important travail dans le domaine de la recherche et du développement ainsi qu'une longue expérience dans les matières plastiques caractérisent la haute qualité reconnue de nos produits.

Des essais sont effectués à chaque niveau : de la livraison des matières premières jusqu'au contrôle final de la production.

Les tests des instituts de contrôle indépendants effectués à intervalles réguliers confirment le soin particulier apporté à nos produits.

Notre système d'assurance qualité est certifié selon la norme DIN ISO 9001.

Respectueux des impératifs écologiques, décidez-vous en faveur des plaques PVC KÖMMERLING.

