

mio

TECHNIQUES D'USINAGE

Plaques en PVC en action

TECHNIQUES D'USINAGE DES PLAQUES PVC

KömaCel® KömaTex® KömaPrint® KömaDur®

L'usinage des plaques PVC doit être réalisé en respectant des règles particulières. Les valeurs indiquées le sont à titre indicatif – elles résultent de nombreux essais, ne peuvent néanmoins pas être prises en compte pour toutes les formes d'utilisation.

L'usinage des KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur® se fait à l'aide de presque tous les outils et machines-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 ou le passage brusque à d'autres sections. Cela entraînerait forcément une rupture prématurée du matériau sous l'action de contraintes. Il est possible d'obtenir des surfaces lisses en effectuant une finition par disques polisseurs (disque en feutre, coton, fibre de sisal ou ruban 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 biseautées et traitées ultérieurement en utilisant un grattoir plat (angle de coupe : 15°).

Les valeurs indicatives des conditions de coupe et des formes de sections se trouvent dans le tableau page 22 concernant les différentes méthodes d'usinage. Pour de plus amples informations, consulter les directives VDI 2003.



ICONTENU

04	DOMAINES D'APPLICATION	19	CONTRECOLLER
	KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint®, KömaDur®	19	CONSEILS UTILES
			Transport et stockage
08	USINAGE DE PLAQUES PAR ENLÈVEMENT DE COPEAUX	20	RÉSISTANCE CHIMIQUE DU PVC
	Sciage	22	PROCÉDÉS D'USINAGE GÉOMÉTRIE DE COUPE
	Perçage	23	UTILISATION DE PLAQUES DE PVC SOUS LE RAYONNEMENT SOLAIRE
	Tournage		Intensité du rayonnement
	Fraisage		Résistance aux intempéries
	Découpe, poinçonnage, perforation		Coloration de la surface
	Découpe au laser		Températures de surface des plaques en cas d'utilisation de différentes teintes
	Découpe au jet d'eau		Variation de longueur des plaques en fonction des changements de température
10	FORMAGE SANS COPEAUX	25	UTILISATION DE PLAQUES DE PVC À L'EXTÉRIEUR
	Emboutissage profond et enfichage		Remarques sur la technique de fixation en cas de montage à l'extérieur
	Pliage, cintrage, moulage par compression		Remarques sur la technique de fixation
	Pliage à chaud des panneaux		Fixations par vis
	Pliage de plaques à froid		Panneaux suspendus librement
	Emboutissage		Sous-construction avec ventilation arrière
	Moulage à chaud	30	LES PLAQUES EN PVC SONT NOTRE MÉTIER, LA DURABILITÉ NOTRE MISSION
	Technique de fraisage	31	UNE QUALITÉ INTRANSIGEANTE DÈS LE DÉPART
	Technique de pliage par fente	31	ENTRETIEN ET NETTOYAGE
14	SOUDAGE		
	Soudage au gaz chaud		
	Soudage par élément chauffant		
	Soudage par pliage		
16	COLLER		
16	IMPRIMER ET LAQUER		
18	IMPRESSION NUMÉRIQUE DIRECTE		
	Généralités sur l'impression directe		
	Traitement antistatique		
	Formation de taches par l'humidité de l'air		
	Formation de taches par les films de protection		
	Valeurs de l'image et des couleurs		
	Influence des lampes UV		

KömaCel®

Domaines d'application

SECTEUR PUBLICITAIRE

- > Panneaux
- > Enseignes
- > Tableaux d'affichage
- > Présentoirs
- > Décorations de vitrines
- > Lettres découpées
- > Stands de foires-expositions

SECTEUR DU BÂTIMENT

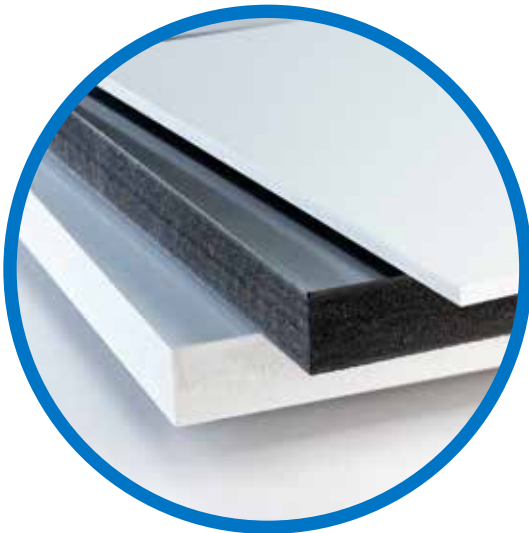
- > Aménagement d'intérieurs et de magasins
- > Pièces humides
- > Caissons de volets roulants
- > Panneaux de portes
- > Isolation thermique et acoustique
- > Éléments de fenêtres
- > Appuis de fenêtres non transparents

ANTIBACTÉRIEN

- > Cuisines professionnelles et cantines
- > Blanchisseries
- > Bains dans les établissements de santé et d'enseignement
- > Hôpitaux et établissements de soins
- > Salles d'opération
- > Entrepôts frigorifiques
- > Salles blanches

AUTRES DOMAINES

- > Maquettes
- > Industrie du meuble
- > Pièces thermoformées
- > Contrecollage de photos
- > Panneaux de signalisation pour chantier



- > Domaines de la chimie et laboratoires
- > Aménagement intérieur de bateaux, de conteneurs et de véhicules

KömaTex®

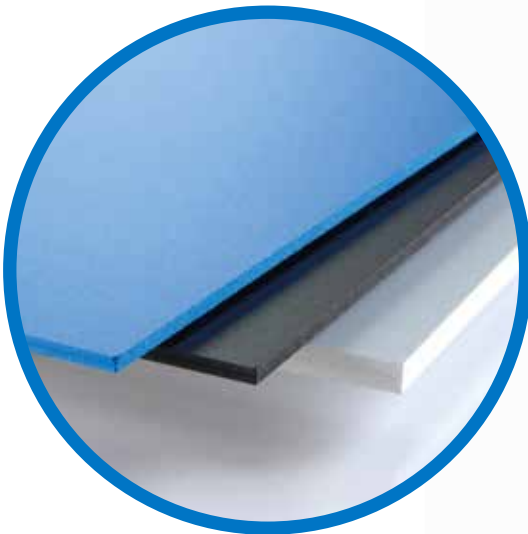
Domaines d'application

SECTEUR PUBLICITAIRE

- > Panneaux
- > Enseignes
- > Tableaux d'affichage
- > Présentoirs
- > Décorations de vitrines
- > Stands de foires-expositions
- > Impression numérique directe
- > Contrecollage de photos

SECTEUR DU BÂTIMENT

- > Aménagement de magasins
- > Aménagement d'intérieur
- > Maquettes
- > Panneaux de signalisation pour chantiers



Caractéristiques

 Surface rigide, compacte et lisse

 Facile à contrecoller

 Résistant aux produits chimiques et à la corrosion

 Structure de mousse à cellules fines, teintée de manière homogène

 Facile à laquer

 Faible absorption d'eau

 Avec une surface brillante ou mate

 Bonne isolation acoustique

 Résistant aux intempéries et à l'humidité

 Facile à usiner

 Bonne valeur d'isolation acoustique

 Ne gonfle pas

 Très bon à coller

 Faible conductivité thermique

 100% recyclable

 Facile à imprimer

 Très bonne résistance à la flexion

 Protection antimicrobienne durable

 Difficilement inflammable

Jusqu'à 10 mm d'épaisseur

 Élimination des microbes

Caractéristiques

 Surface cellulaire mate, à structure fine et de qualité supérieure

 Estampage facile

 Résistante aux intempéries en coloris blanc 662

 Mousse à structure cellulaire fine et homogène

 Particulièrement facile à travailler

 Faible absorption de l'eau

 Surface résistante

 Faible poids

 Faible conductivité thermique

 Excellent à imprimer

 Difficilement inflammable

 100% recyclable

 Facile à contrecoller

 Thermoformable

 Facile à coller

 Résistante aux agents chimiques et corrosifs

Domaine d'application

SECTEUR PUBLICITAIRE

- > Impression numérique
- > Sérigraphie
- > Contrecollage de photo
- > Panneaux
- > Présentoirs
- > Enseignes
- > Tableaux d'affichage
- > Promotion
- > Décoration de vitrines

AUTRES DOMAINES

- > Présentations
- > Stand de foires-expositions
- > Puzzles
- > Décorations



Domaines d'application

SECTEUR PUBLICITAIRE

- > Panneaux
- > Présentoirs
- > Enseignes
- > Tableaux d'affichage
- > Stands de foires-expositions
- > Décorations de vitrines
- > Impression numérique directe

AUTRES DOMAINES

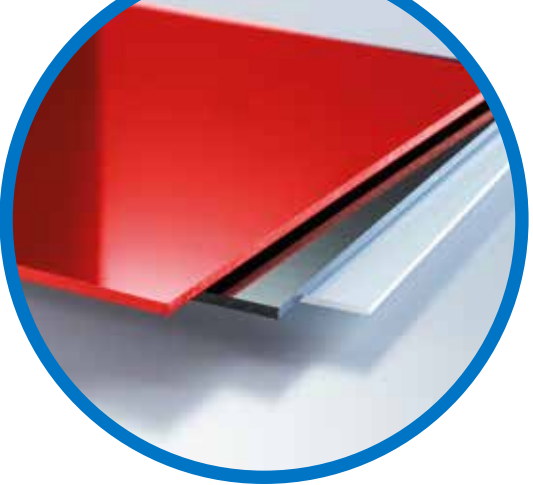
- > Thermoformage
- > Construction de machines
- > Construction d'appareils et de réservoirs
- > Galvanoplastie
- > Chimie et laboratoires
- > Accumulateurs
- > Contrecollage de photos

SECTEUR DU BÂTIMENT

- > Aménagement d'intérieurs et de magasins
- > Pièces humides
- > Eléments de climatisation et d'aération
- > Eléments composites pour appuis et remplissage de portes
- > Revêtements et habillages

ANTIBACTÉRIEN

- > Cuisines professionnelles et cantines
- > Blanchisseries
- > Bains dans les établissements de santé et d'enseignement
- > Hôpitaux et établissements de soins
- > Salles d'opération
- > Entrepôts frigorifiques
- > Salles blanches



Caractéristiques



Surface ultra lisse



Très facile à découper, même à cutter, et à scier



Estampage facile



Mousse à structure cellulaire fine



Facile à imprimer



Résistant à l'humidité



Coloris 667 blanc brillant



Haute sécurité à l'impression



Difficilement inflammable



Faible poids



Facile à contrecoller



Application à l'intérieur et à l'extérieur



Particulièrement facile à travailler



Facile à coller



100% recyclable

Caractéristiques



Surface lisse et brillante ou mate sur une face



Rainuré et gaufré



Résistante aux intempéries



Diverses teintes de blanc et de coloris, gris clair et gris foncé



Facile à imprimer KömaDur D



Film de protection sur une face



Résistant aux chocs normale ou élevée



Facile à contrecoller KömaDur D



100% recyclable



Facile à thermoformer



Très bien à coller



Protection antimicrobienne durable



Facile à souder



Difficilement inflammable



Élimination des microbes



Résistant aux agents chimiques et corrosifs



Sans danger pour les aliments

FRAISAGE

Sciage

Il est conseillé de scier les plaques à l'aide de scies circulaires ou de scies à ruban ayant une vitesse de coupe pouvant atteindre 3 000 m/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 à dents plates, trapézoïdales et carbure alternées.

Le diamètre (Ø), et le nombre de dents (ZZ) des disques à utiliser dépendent du matériau, du type de machine employé et de sa vitesse de rotation (par exemple KömaCel Ø 300 mm, ZZ 96, vitesse 4 000-5 000 U/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 particulièrement valable pour les plaques de faible épaisseur (entre 1 et 3 mm), qu'elles soient sciées individuellement ou l'une sur l'autre.
- Nous recommandons de couper les plaques d'une épaisseur de 1 mm à l'aide 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 lente.
- 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 page 22. Veuillez bien entendu toujours respecter les instructions fournies avec les machines utilisées !



Perçage

Toutes les plaques en PVC peuvent être percées à l'aide de forets hélicoïdaux en métal courant (DIN 1412, forets hélicoïdaux) dont l'angle de la torsade doit être d'environ 30°. L'angle de pointe doit 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 exemple 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 la vitesse de coupe afin d'éviter les cassures de matériau.

Fraisage

Les fraises doivent être spécialement aiguës pour le PVC afin de pouvoir 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®, KömaPrint® 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.

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 minimum. 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 KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur® peuvent être estampées et poinçonnées 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 (feuillards) biseautés sur leurs deux faces. Afin de faciliter l'usinage, il est recommandé de réchauffer les plaques à 30 ou 40 °C.



Découpage au laser

En raison de la chaleur émise lors du découpage au laser, ce procédé ne convient pas aux plaques en PVC rigides.

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®, KömaPrint® et KömaDur®, surtout quand il est nécessaire de découper des pièces aux contours très complexes.

Pour une épaisseur de 3 mm maximum, le jet d'eau pure suffit. À partir de 4 mm, il est recommandé d'ajouter un abrasif (par exemple 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 souhaitée et devra être déterminée en accord avec le client.

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

FORMAGE

KömaTex® KömaDur®

Les plaques KömaTex® et KömaDur® peuvent être formées par divers procédés : par pliage, cintrage, formage sous pression, refoulement, drapage et emboutissage.

En général, le formage se fait à l'état élastico-plastique. Les allongements 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 égal ou inférieur à la plage des températures ET (ET = température de solidification ou de ramollissement) c'est-à-dire des températures inférieures à 90 °C. Les températures idéales pour chaque procédé de formage à chaud diffèrent selon le matériau des plaques et leur utilisation (voir tableau page 12).

Afin d'obtenir un formage idéal, il est indispensable que les plaques soient chauffées de façon homogène. Le chauffage se fait de préférence par rayons chauffants ou dans des fours, des étuves à circulation d'air. Pour un chauffage par zone, par exemple 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 les dommages thermiques sur l'une des deux surfaces.



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 de tous les côtés 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, aucune conicité n'est nécessaire, les pièces à emboutir se séparant du moule lors du refroidissement.

Parmi les différents procédés d'emboutissage et de drapage, 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 termine. 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 comprise entre 4 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 exemple cintrage, pliage sur rainure, etc.).

Pliage, cintrage, formage sous pression

Le pliage et le cintrage des plaques en PVC 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 minimale 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 découpe.

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

Pliage à chaud des plaques

Afin d'éviter un étirement trop fort de la structure cellulaire, un rayon de pli minimal d'environ 2 fois l'épaisseur de la plaque doit être respecté. Pour les plaques PVC épaisses de plus de 8 mm, retirer l'excédent avant le pliage par une entaille en V fraisée le long de la surface intérieure du pli. La surface extérieure du pli peut ensuite être chauffée avec précaution, puis une aile pliée vers le haut et le joint obtenu colle. Une épaisseur résiduelle de 1 à 2 mm doit rester au niveau de la plaque en PVC rigide. Veiller en fraisant à ce que l'entaille en V soit 1° plus grande que l'angle de pliage voulu – par exemple 91° pour un angle de pliage de 90°.

Pliage à froid des plaques

Pour le pliage à froid, le rayon de pli des plaques en PVC rigides est d'environ 100 fois l'épaisseur de la plaque, soit par exemple 200 mm pour une plaque de 2 mm. Pour plier à froid des plaques épaisses, pratiquer à l'aide d'une scie circulaire d'établi une dizaine de coupes parallèles écartées de la largeur d'une lame de scie dans la plaque de manière à conserver une épaisseur résiduelle de 1 à 2 mm. Cette méthode permet aussi de plier des plaques épaisses selon n'importe quel angle sans les chauffer.

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 pour les plaques KömaCel, KömaTex et KömaDur. L'impression se fait en général sans chauffage du format découpe.

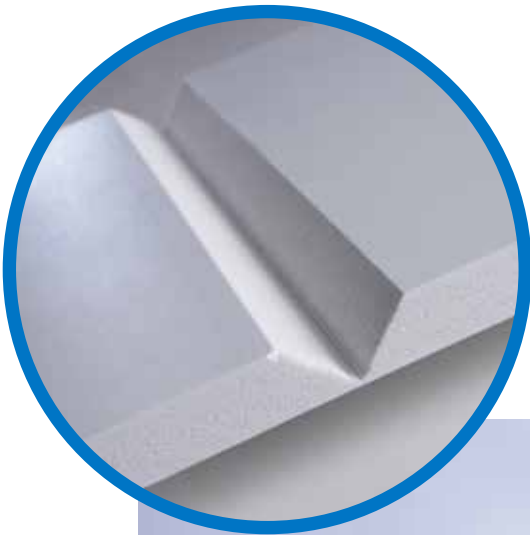
Pour tout renseignement supplémentaire sur le formage des plaques en PVC rigide, veuillez consulter les directives VDI (Association des ingénieurs allemands) 2008, page 1 à 3.

Thermoformage

Valeurs indicatives des températures de formage à chaud pour une mise en forme sans copeaux

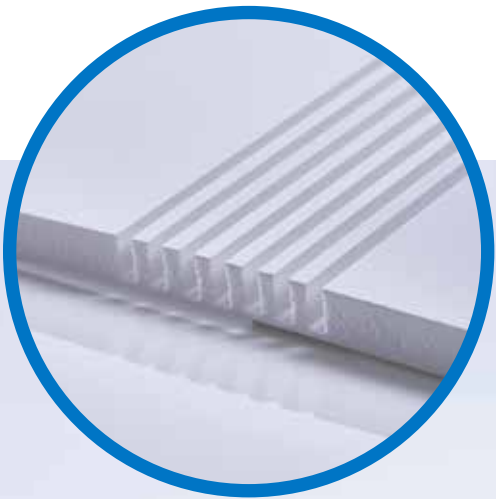
Matériau	Pliage, cintrage et formage sous pression	Emboutissage
KömaCel®	env. 100 °C	sous réserve
KömaTex®	env. 130 °C	120–150 °C
KömaDur® M, ES/D, H, WA	120–140 °C	135–180 °C

Attention : si le matériau est chauffé à plus de 180 °C, il en résulte des décolorations, puis une détérioration par effet thermique. Éviter de déformer les plaques en PVC rigides à moins de 120 °C pour ne pas endommager la structure cellulaire.



Technique de fraisage

En fraisant une rainure en V (voir schéma angle de 91°), l'épaisseur du panneau le long de la ligne de pliage est réduite à l'épaisseur (T), qui détermine donc également le rayon de chant (R). Grâce à cette technique, il est possible de plier des panneaux plus épais à l'angle requis.



Technique de pliage par fente

L'utilisation de la technique de pliage par fente permet de plier à froid des plaques plus épaisses et, par rapport au „pliage à froid“ traditionnel, de fabriquer des pièces avec des rayons de pliage relativement petits.



SOUDAGE

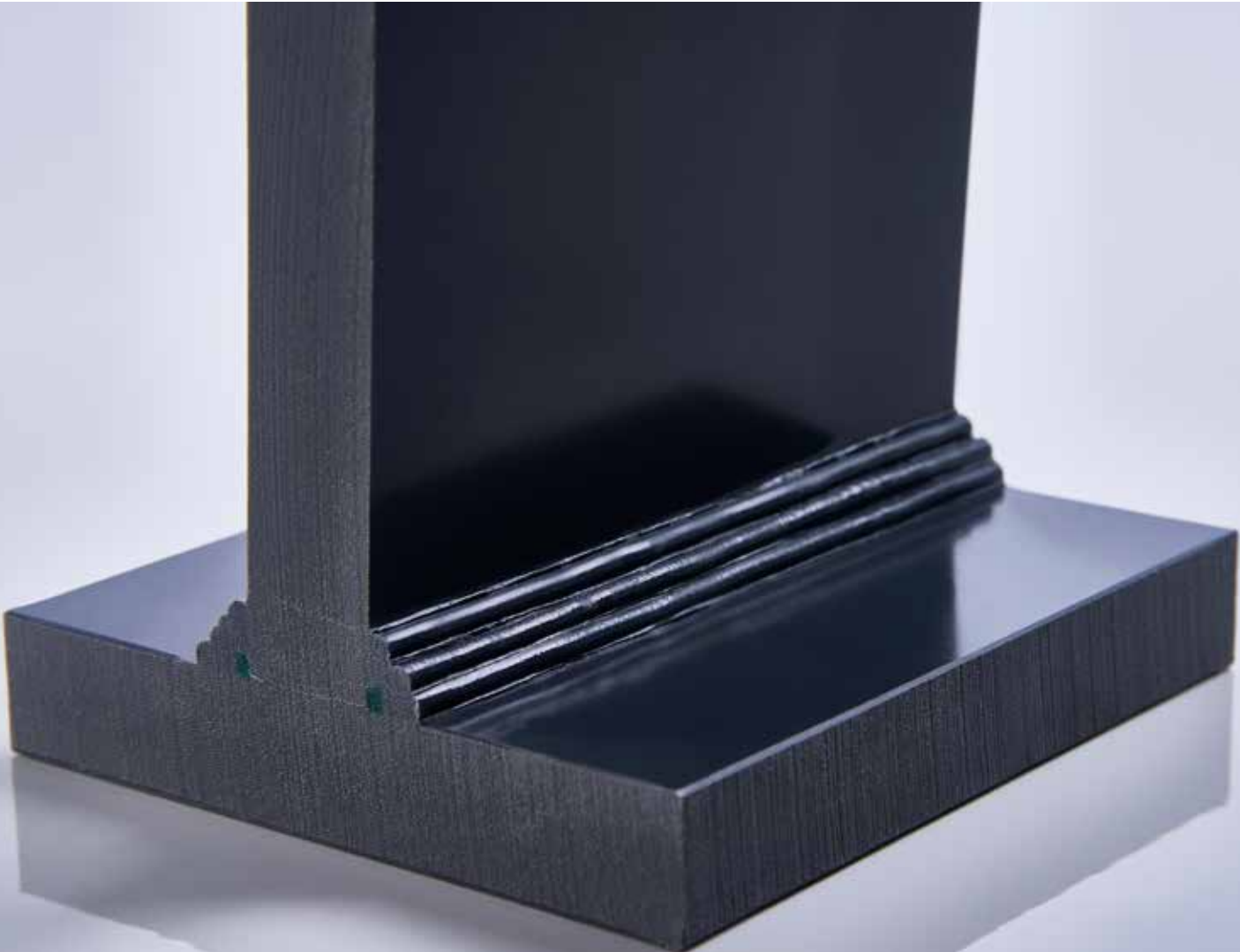
KömaCel® KömaTex® KömaDur®

Les plaques KömaCel®, KömaTex® et KömaDur® sont composées de matières thermoplastiques. 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, polissage, meulage, rabotage, etc., en évitant soigneusement toute entaille. Lors du soudage des plaques KömaCel® et KömaTex®, il convient d'éviter tout tassement de mousse.

Un fil à souder non étire, une vitesse et une pression constantes 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.



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 assembles sous pression. On utilise des gaz chauffés, en général de l'air comprime (0,3 bar au maximum, soufflantes à basse pression, provenant par exemple 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 a soudure rapide sont particulièrement efficaces et rapides ; 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 côtes afin d'éviter un décalage de soudure. Les températures des gaz mesurées dans la buse et indiquées dans le tableau page 10 sont à respecter dans la mesure du possible afin de réaliser des soudures avec un bon facteur de soudure.

Valeurs indicatives pour le soudage aux gaz chauds

Température dans la buse		
Matériau	Buse ronde	Buse pour soudage rapide
KömaCel® /KömaTex®	240 – 270 °C	270 – 290 °C
KömaDur® M, ES/D, H, WA	300 – 330 °C	220 – 350 °C

Les valeurs mentionnées dépendent de la quantité passée de l'air chaud (40 à 60 l/min), de la vitesse de soudage, du fil à souder et de la température, etc. Buses rondes 15-20 cm/min

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 connues, 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 a 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 immédiat 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.

Valeurs indicatives pour le soudage bout à bout avec éléments chauffants

Matériau	Température de surface de l'élément chauffant	Pression appliquée (MPa)	
		Préchauffage	Assemblage
KömaCel® /KömaTex®	210 – 230 °C	0,05	0,1 – 0,2
KömaDur® M, ES/D, H, WA	220 – 250 °C	0,05 (pression de)	0,3 – 0,5

Les valeurs mentionnées dépendent de l'épaisseur de la plaque, du temps de préchauffage, etc. Buses rondes 30-70 cm/min

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 préchauffe 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 de pouvoir 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 abréger le temps de préchauffage en fraisant un joint biseauté.

Les paramètres suivants 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.

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.



COLLAGE

Comme tous les plastiques rigides, les plaques KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® 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 KömaCel, KömaTex, KömaPrint et KömaDur entre elles, nous recommandons des adhésifs à base de solvants (par exemple C 004) ou des adhésifs sans solvants à base de polyuréthane (par exemple C 012). L'adhésif C 004, particulièrement

adapte 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.). 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, le béton, le bois et de nombreux plastiques et mousses rigides (polystyrène expansé, polyuréthane, etc.). En cas d'utilisation de colles et de systèmes adhésifs qui n'adhèrent pas sur les solvants, il faut au préalable nettoyer la surface à coller avec de l'essence de lavage 80/110 ou de l'alcool dénaturé.

IMPRESSION ET LAQUAGE

Les plaques KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® 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 résine acrylique/copolymère 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, Proll, 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 ultraviolets, 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 optimal, il est nécessaire de respecter ces instructions et de prendre des renseignements complémentaires le cas échéant.

IMPRESSION NUMÉRIQUE DIRECTE

KömaTex® KömaPrint®



Généralités sur l'impression directe

Les plaques KömaTex® et KömaPrint® trouvent de plus en plus d'applications dans l'impression numérique directe. Elles ne constituent pourtant qu'une grandeur d'influence parmi plusieurs sur le résultat de l'impression. D'autres facteurs sont au moins aussi décisifs avec cette technologie d'impression, notamment le fi lm de protection, la structure de l'image, l'imprimante utilisée, l'encre, la charge statique, le maniement de la machine et diverses influences environnementales (humidités atmosphériques, températures, etc.). Toujours travailler avec des gants de coton.

Traitement antistatique

Les plaques KömaPrint® sont de bons isolants électriques. C'est pourquoi les charges statiques déposées lors de la manipulation ou du nettoyage ne peuvent être éliminées que par une décharge artificielle. Parmi d'autres méthodes physiques, le soufflage d'air ionisé a fait ses preuves.

L'essuyage avec un produit antistatique liquide empêche pendant un certain temps la formation de nouvelles charges statiques et donc l'attraction de particules de saleté. Comme ce „film protecteur“ nuit à l'adhérence des encres et des colles, il ne doit être appliqué qu'à la fin de toutes les étapes de traitement. En outre, il faut absolument veiller à ce que les valeurs prescrites par le fabricant de l'imprimante - pour l'humidité de l'air et la température ambiante - soient respectées, faute de quoi des perturbations de l'écoulement, sous forme de taches et/ou de nuages, peuvent se produire.

Formation de taches dues à l'humidité de l'air

Si la température ambiante dans la zone de stockage baisse fortement pendant la nuit, les plaques se refroidissent. Si le lendemain, les plaques sont amenées dans la zone d'impression à température plus élevée pour être imprimées et qu'il y a une forte humidité de l'air (par ex. s'il a plu ou s'il a plu), de l'humidité de condensation peut se former entre le film de protection et la surface de la plaque. Si l'on retire alors immédiatement le film de protection et que l'on imprime directement sur la surface de la plaque, des taches ou des nuages peuvent se former. C'est pourquoi les plaques doivent être conditionnées pendant quelques heures avant l'impression numérique.

En outre, il faut absolument veiller à ce que les valeurs prescrites par le fabricant de l'imprimante - pour l'humidité de l'air et la température ambiante - soient respectées, faute de quoi des perturbations du déroulement, sous forme de taches et/ou de nuages, peuvent se produire.

Formation de taches par le film de protection

Les films de protection empêchent certes les salissures, mais augmentent la charge statique des plaques lorsqu'on les retire, ce qui peut entraîner une image imprimée irrégulière („formation de nuages“).

Recommandation : pour l'impression numérique directe de motifs imprimés clairs et monochromes (p. ex. panneaux de fond), utiliser des plaques sans film.

Image et couleur

Les teintes claires et transparentes adhèrent mieux au substrat, grâce à la réticulation différente, que les couleurs sombres et couvrantes. Une humidité atmosphérique trop élevée peut aussi être une raison d'adhérence insuffisante de la couleur. L'adhérence ne peut cependant être contrôlée avec certitude que 24 à 48 heures au plus tôt après l'impression.

Influence des lampes à UV

Les films de protection empêchent tout en-crassement des plaques, mais accroissent la charge statique lorsqu'ils sont retirés et peuvent donc être à l'origine d'une impression irrégulière, ce qu'on appelle la „formation de nuages“. C'est pourquoi nous recommandons d'utiliser des plaques sans fi lm pour l'impression directe de motifs faiblement pigmentés et unis (p. ex. sur les panneaux de fond).

CONTRECOLLAGE

Le contrecolage des panneaux Kömmerling est possible avec la photolamination et l'inscription de films autocollants courants.

Le choix de la colle dépend de la combinaison de matériaux et des exigences de l'application. Selon le type d'installation de contrecolage disponible (par ex. presses ou applicateurs à rouleaux), on utilise par exemple des colles PU à deux composants ou des colles thermofusibles PUR. En principe, il est recommandé de demander conseil aux fabricants de colles pour le choix de la colle. Étant donné que le contrecolage implique généralement l'assemblage de matériaux aux propriétés physiques

différentes, les panneaux devraient en principe être contrecollés des deux côtés avec le même matériau et la même épaisseur de matériau (contrebalance) afin d'exclure une éventuelle déformation du matériau composite. Effectuez toujours des essais préliminaires avant la fabrication proprement dite.

Comme pour l'impression et la peinture, seuls les matériaux de couleur claire doivent être contrecollés pour les applications extérieures, car les couleurs foncées peuvent provoquer une augmentation de l'absorption de la température et une déformation des panneaux en cas d'exposition au soleil.

CONSEILS UTILES

Transport et stockage

Stockez les panneaux KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur® dans des locaux climatisés à une température d'environ 15 - 25 °C, toujours au sec et sur une surface plane. Lors du stockage, la hauteur maximale d'empilage du camion ne doit pas être dépassée.

- Les plaques ne doivent pas être exposées aux intempéries et au soleil dans leur emballage, en particulier les panneaux avec film de protection.
- Pour le chargement et le déchargement, il convient d'utiliser des chariots élévateurs ou des appareils de levage appropriés.
- Lors du déchargement, veuillez vérifier directement si l'emballage des panneaux est endommagé et, le cas échéant, le mentionner sur les documents de livraison.
- Les plaques recouvertes d'un film protecteur doivent être traitées dans les 6 mois.
- Stocker les palettes à l'abri de la pluie et des projections d'eau.
- Protéger contre la pénétration d'humidité.
- Éviter la formation de condensation (p. ex. lors du transport de plaques froides dans des locaux plus chauds).

RÉSISTANCE CHIMIQUE DU PVC

Milieu	Concentration (%)	Température	
		20 °C	60 °C
Produits chimiques organiques			
Acide formique	10	++	++
Acide formique	100	++	+
Anilline	-	-	-
Äthanol	-	++	+
Mélange essence-benzène (BV-Aral)	-	-	-
Benzène	-	-	-
Butanol	-	++	++
Cyclohexane	-	++	+
Cyclohexanol	-	++	++
Décalène	-	++	++
Carburant diesel	-	++	-
Éther diéthylique	-	-	-
Acide acétique glacial	-	++	-
Acide acétique	10	++	++
Formaline	-	++	+
Glycol	-	++	++
Fioul de chauffage	-	++	K.A.
Heptane	-	++	-
Hexane	-	++	++
m-Crésol	-	+	-
Essence pour vernis	-	++	○
Huile pour machines	-	++	++
Méthanol	-	++	+
Huile d'olive	-	++	++
Éther de pétrole	-	++	+
Essence de térébenthine	-	++	○
Toluène	-	-	-
Huile de trafa	-	++	++
Xylène	-	-	-



Milieu	Concentration (%)	Température	
		20 °C	60 °C
Produits chimiques inorganiques			
Ammoniac	24	++	-
Acide chromosulfurique	-	++	○
Potasse caustique	10	++	++
Eau régale	-	++	+
Chlorite de sodium	40	++	++
Hydrosulfite de sodium	10	++	++
Hypochlorite de sodium	40	++	++
Soude caustique	10	++	++
Soude caustique	40	++	++
Acide phosphorique	10	++	++
Acide phosphorique	85	++	++
Acide nitrique	10	++	++
Acide chlorhydrique	10	++	++
Acide chlorhydrique	35	++	++
Acide sulfurique	10	++	++
Acide sulfurique	96	++	++

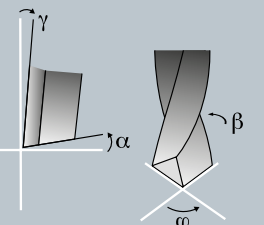
++ bonne résistance (différence de poids inférieure à 1%)
+ résistant (diff. de poids 1 à 5%)
○ partiellement résistant (diff. de poids 5 à 10%)
- non résistant

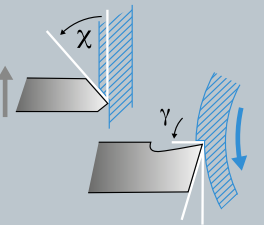
Autres produits chimiques sur demande.

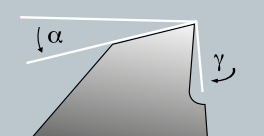
PROCÉDÉS D'USINAGE ET GÉOMÉTRIE

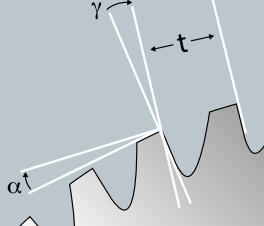
KömaCel® KömaTex® KömaPrint® KömaDur®

Valeurs indicatives pour l'usinage des plaques KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur®.

Perçage		Géométrie	Unité	Valeur
	α	Angle d'incidence	Degré	8 – 10
	β	Angle de torsade	Degré	30
	γ	Angle de dégagement	Degré	3 – 5
	φ	Angle de pointe	Degré	80 – 110
	s	Avance	mm / U	0,2 – 0,5
	v	Vitesse de coupe	m / min	50 – 100

Tournage / rabotage		Géométrie	Unité	Valeur
	α	Angle d'incidence	Degré	15
	γ	Angle de dégagement	Degré	0 – (-5)
	χ	Angle de mise au point	Degré	45 – 60
	s	Avance	mm / U	0,1 – 0,3
	v	Vitesse de coupe	m / min	200 – 500
	a	Profondeur de passe	mm	Jusqu'à 6

Fraisage		Géométrie	Unité	Valeur
	α	Angle d'incidence	Degré	5 – 10
	γ	Angle de dégagement	Degré	0 – 15
	s	Avance	mm / U	0,3 – 0,5
	v	Vitesse de coupe	m / min	Jusqu'à 1000

Fräsen		Géométrie	Unité	Valeur
	α	Angle d'incidence	Degré	10 – 15 Pour métal dur
	γ	Angle de dégagement	Degré	0 – 5 Pour métal dur 0 – 8 Pour Scie à ruban
	t	Graduation	mm	5 – 10 (8 – 10 pour KömaCel)
	s	Avance	mm / UDent	0,1 – 0,3
	v	Vitesse de coupe	m / min	Jusqu'à 3000

UTILISATION DE PLAQUES EN PVC SOUS EXPOSITION SOLAIRE

Depuis de nombreuses années, les plaques en PVC expansé rigide ont fait leurs preuves dans le domaine de la signalisation extérieure (panneaux, enseignes, tableaux d'affichage, présentoirs etc.). Elles s'avèrent particulièrement résistantes aux conditions climatiques les plus diverses.

Intensité de la radiation

Les conditions limites d'emploi des plaques en PVC sont déterminées par la concentration naturelle des UV : pour KömaDur®, jusqu'à 120kly/an et pour KömaCel® et KömaTex®, jusqu'à 140 kly/an (voir tableau).

Résistance aux intempéries

La résistance des plaques KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint®, KömaDur® aux intempéries et à l'humidité font d'elles un matériau privilégié dans le domaine des applications extérieures. Pendant des années, aucun changement ne pourra donc être constaté. Les plaques blanches sont connues pour la solidité de leur teinte, les plaques de couleurs (rouge, vert, bleu, etc.), par contre, peuvent subir un éclaircissement dû à une absorption plus intense des radiations solaires.

Conditions climatiques en Europe :

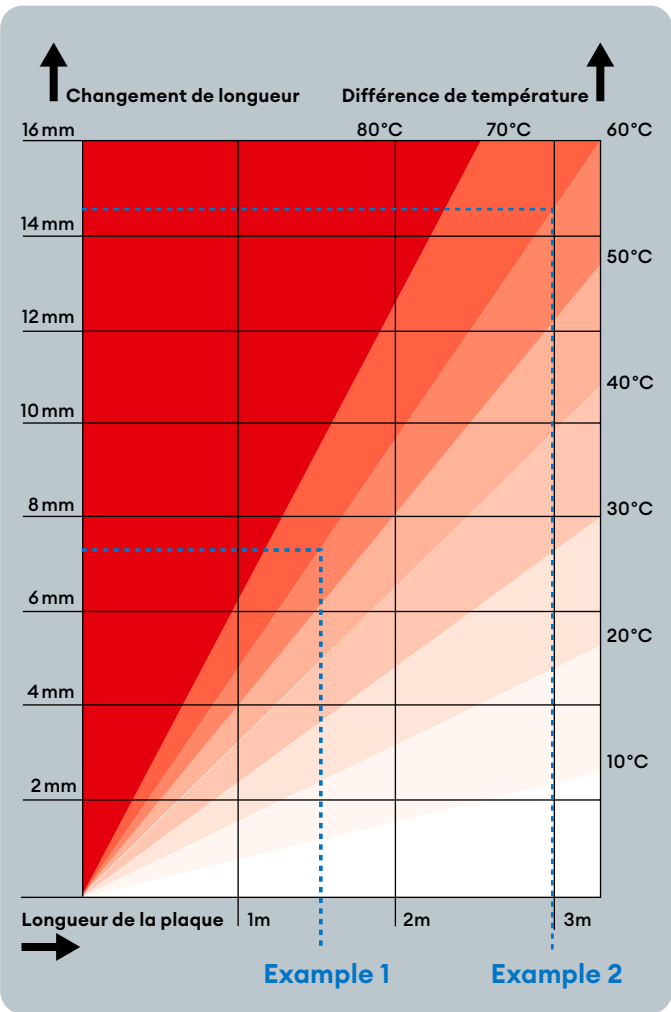
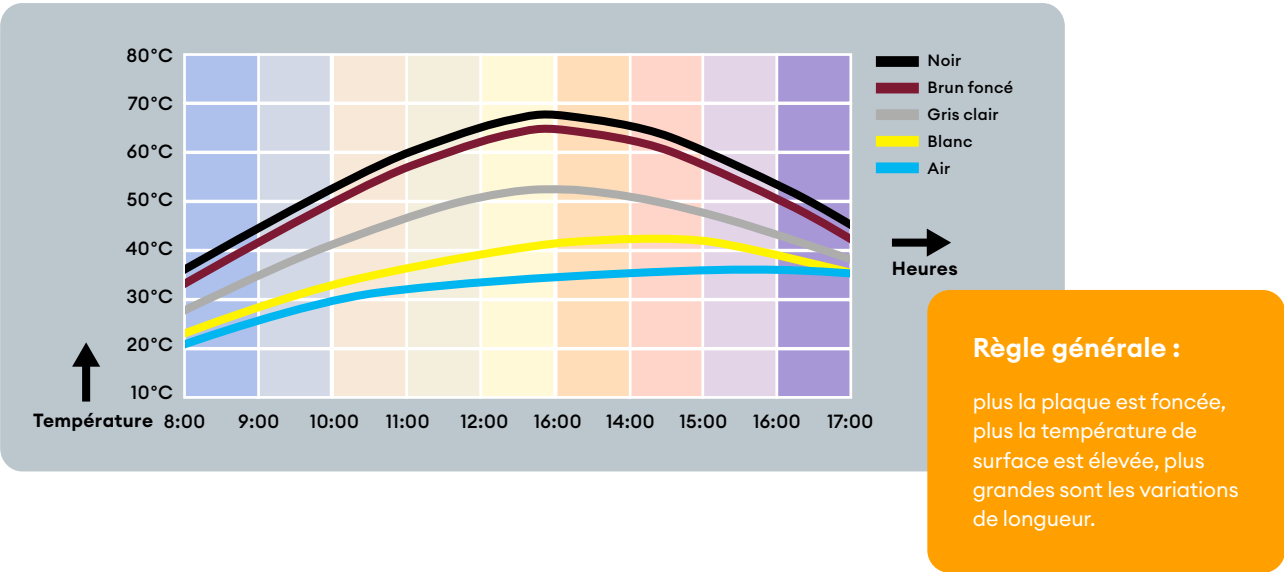
Ville	Pays	Radiation globale (kly/p.a.)
Hambourg	Allemagne	80
Bruxelles	Belgique	80
Paris	France	90
Munich	Allemagne	100
Vienna	Autriche	100
Bordeaux	France	100
Venise	Italie	110
Marseille	France	120
Rome	Italie	130
Barcelone	Espagne	140
Lisbonne	Portugal	140
Madrid	Espagne	140
Athènes	Grèce	140
Ankara	Turquie	140
Palerme	Italie	140
Las Palmas	Espagne	150
Tunis	Tunisie	160
Casablanca	Maroc	160

Teintes de surface

A l'exclusion du paragraphe qui y figure, les plaques utilisées en extérieur (pancartes et autres) doivent impérativement avoir une surface claire (blanc, gris clair, etc.). On renoncera à utiliser des présentoirs colorés dans des teintes foncées dans la mesure où, comme toutes les autres surfaces sombres, ils absorbent un maximum de rayons solaires qui risquent de les endommager.

Variations de température à la surface des plaques en fonction de leur coloris

Courbe illustrant les variations de température à la surface des plaques en PVC, température extérieure maximale de 36 °C



Changements de longueur causés par des variations de température

Longueur des plaques et coefficient de dilatation thermique ($\alpha = 0,08 \text{ mm/m} \times ^\circ\text{C}$)

Exemple 1

$$l = 1,5 \cdot 0,08 \cdot 60 = 7,2 \text{ mm}$$

Donc, le changement de la longueur d'une plaque blanche de 1,5 m exposée à une variation de température de 60 °C est de 7,2 mm.

Exemple 2

$$l = 3,0 \cdot 0,08 \cdot 60 = 14,4 \text{ mm}$$

Donc, le changement de la longueur d'une plaque blanche de 3 m exposée à une variation de température de 60 °C est de 14,4 mm.

PLAQUES EN PVC POUR APPLICATION EXTÉRIEURE

Recommandations pour le mode de fixation des plaques en application extérieure

Les plaques en PVC sont particulièrement exposées à de fortes variations de température en applications extérieures telles que les panneaux publicitaires. Le coefficient de dilatation thermique linéaire détermine les changements de longueur causés par des influences de température, ce qui est général pour toute matière plastique. De ce fait, il faut absolument le prendre en considération : coefficient de dilatation thermique $\alpha = 0,08 \text{ mm/m} \times ^\circ\text{C}$.

Alors que d'autres matériaux subissent une déformation additionnelle due à l'humidité, les plaques Kömmerring, elles, y sont résistantes. Cela signifie que le changement de longueur est exactement calculable.

Celui-ci dépend principalement de la température maximale de la surface prévisible ainsi que de la longueur des plaques utilisées. Le coefficient de dilatation thermique (α) étant connu, ainsi que la teinte de surface (dans l'exemple donne, le blanc), le changement de la longueur des matières plastiques se calcule

selon la formule suivante :

$$\Delta l = l \times \alpha \cdot \Delta t \text{ (mm)}$$

$$\Delta l = \text{Längenänderung (mm)}$$

$$l = \text{Plattenänderung (m)}$$

$$\Delta t = \text{Temperaturdifferenz (}^\circ\text{K oder }^\circ\text{C)}$$

$$\alpha = \text{Wärmeausdehnungskoeffizient (mm/m} \times ^\circ\text{C)}$$

La température de montage sert de température de départ pour ce calcul. Une hausse de température entraîne toujours une dilatation, tandis qu'une baisse de température signifie une contraction. La contraction des plaques se calcule à partir de la température extérieure minimale indiquée sur la carte des zones climatiques (en Allemagne, par exemple, elle est en moyenne de -15 °C). Le changement de longueur est indiqué dans le diagramme suivant (de -15 °C température extérieure à +45 °C température de surface*, couleur prise pour exemple, le blanc).

* Voir diagramme page 24.

Recommandations pour le mode de fixation

Lors de la mise en place de la fixation, tenir compte aussi des changements de température et de la charge de vent, soit des effets de pression et d'attraction. Si des plaques minces sont insérées dans un cadre pour plus de stabilité, tenir compte de la dilatation. Utiliser par ailleurs exclusivement des éléments de fixation en acier inoxydable afin d'éviter toute trace de rouille.

PLAQUES DEVANT UNE SURFACE MURALE

En cas d'utilisation de panneaux devant une surface murale fermée, il faut toujours assurer une ventilation arrière, avec une distance de ventilation arrière d'au moins 2 à 4 cm (par ex. contre-profil), ainsi qu'une arrivée et une évacuation d'air.

ENSEIGNES À GRANDE SURFACE

Lorsqu'il s'agit d'enseignes à grande surface, une haute stabilité dimensionnelle doit être donnée. Les plaques KömaCel® de 10 mm ou, mieux encore, de 19 mm s'y prêtent particulièrement bien. Dans des conditions d'applications extrêmes, telles que l'utilisation de panneaux (bandes publicitaires) dans des stades ou le matériau est soumis à des chocs violents, il est recommandé d'utiliser des plaques KömaCel de 19 mm.

ENSEIGNES EXTÉRIEURES ISOLÉES

Les enseignes publicitaires à grande surface et isolées nécessitent une sous-construction spéciale permettant une résistance aux vents violents (par exemple des renforts supplémentaires).

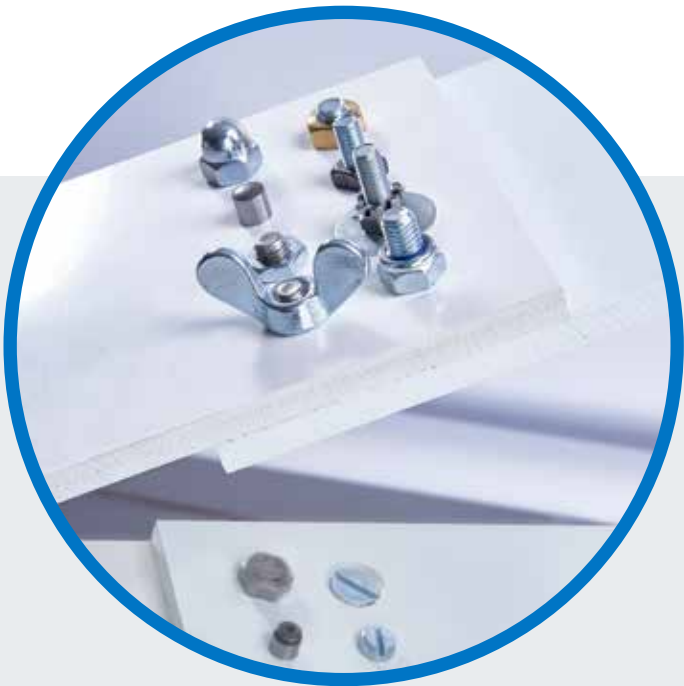
Fixation par vis

Le changement de longueur naturel des plaques en PVC utilisées à l'extérieur (par exemple, panneaux publicitaires) est un facteur à prendre en considération au moment de la fixation. Cette fixation doit permettre une dilatation de la plaque en cas de variations de température importantes.

L'une des possibilités est la fixation par vis. Pour ce faire, il est nécessaire de réaliser des perçages ou des trous oblongs. Il faut cependant veiller à ce que l'espace entre les bords du trou de perçage et la tige de la vis permette à la plaque de se dilater.

Il est conseillé d'employer des vis à têtes rondes ou des vis à têtes demi-rondes conformes à la norme DIN 96, avec surface plate d'appui.

Attention : ne pas utiliser de vis à collets coniques (risque d'enfoncement de la vis dans la plaque, ce qui ne lui permettrait plus de se dilater).



De même, il ne faut pas trop serrer les vis afin que le jeu prévu dans le trou de perçage puisse jouer son rôle.

La couverture des perçages ou des trous oblongs se fait à l'aide de grandes rondelles, ce qui permet également d'éviter la pénétration de la tête de la vis dans la plaque. Pour des plaques d'une dimension supérieure à 1,5 m, il faut réaliser des trous oblongs. A l'intérieur de bâtiments ou les variations de températures sont en générales plus modérées, il suffit de réaliser des trous de perçage dont le diamètre est de 1 à 2 mm supérieur à celui de la tige de la vis.

Tableaux en suspension libre

Afin d'équilibrer de faibles tensions normales résultant de l'extrusion, il est recommandé de renforcer (au moins dans la partie supérieure) les bords des plaques à l'aide, par exemple, de profiles « U » métalliques.

Sous-construction avec ventilation arrière

Distance entre les vis de fixation en fonction de l'épaisseur de la plaque

Épaisseur de la plaque	Distance entre les vis de fixation
2 mm	Env. 200 mm
3 mm	Env. 300 mm
4 mm	Env. 400 mm
5 mm	Env. 400 mm
6 mm	Env. 450 mm
10 mm	Env. 500 mm
19 mm (24/30)	Env. 500 mm

Exemple d'application 1

Une enseigne publicitaire en KömaCel 654 (teinte blanche), format 1 500 x 1 000 x 10 mm en application extérieure, est à fixer au moyen de vis sur une sous-construction permettant la libre circulation de l'air. Le diamètre de la tige des vis à employer doit être d'au moins 5 mm.

Calcul des changements de longueur et du diamètre du trou de perçage :

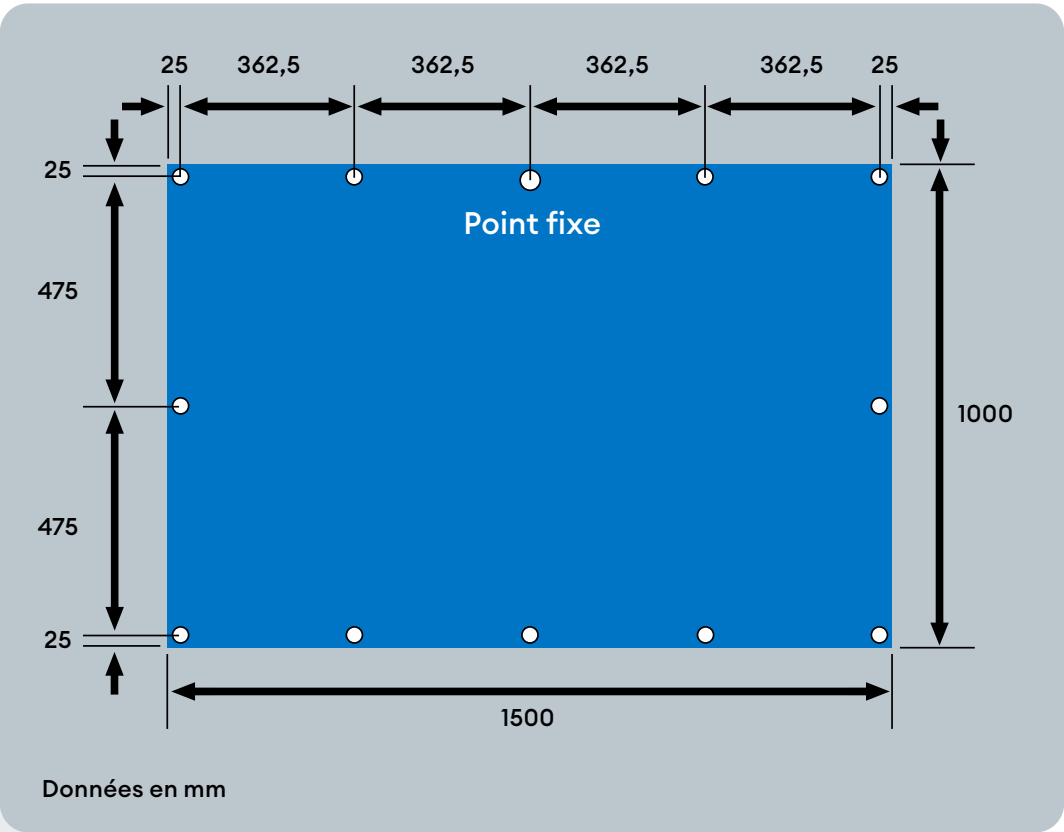
Temp. min. de surface -15 °C
Temp. max. de surface +45 °C (blanc)
Variation de température 60 °C

Solution : trou rond

Changement de longueur totale = 7,2 mm
Perçage point fixe ()
= diamètre de la tige de la vis + 2 mm = 7 mm

Comme le changement de longueur de chaque côté du point fixe ne représente plus que la moitié du changement de longueur totale, le diamètre du trou de perçage se calcule comme suit :

Trous permettant la dilatation () = 7,2 mm
2 + 5 mm = 8,6 mm
Diamètre de perçage = 9 mm



Il faut que l'espace entre le trou de perçage et le bord de la plaque représente au moins 2,5 fois le diamètre du trou.

Exemple d'application 2

Solution : trous oblongs

Voir exemple 1, seule modification : plaque KömaCel, format : 3 000 x 1 000 x 10 mm.
Diamètre de la tige de la vis : 5 mm.

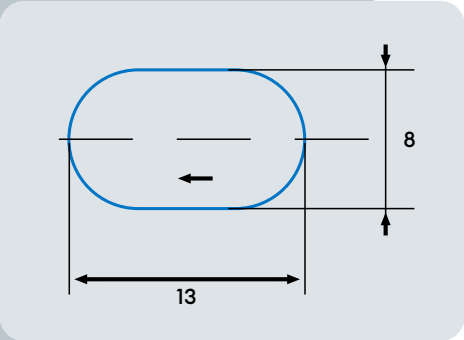
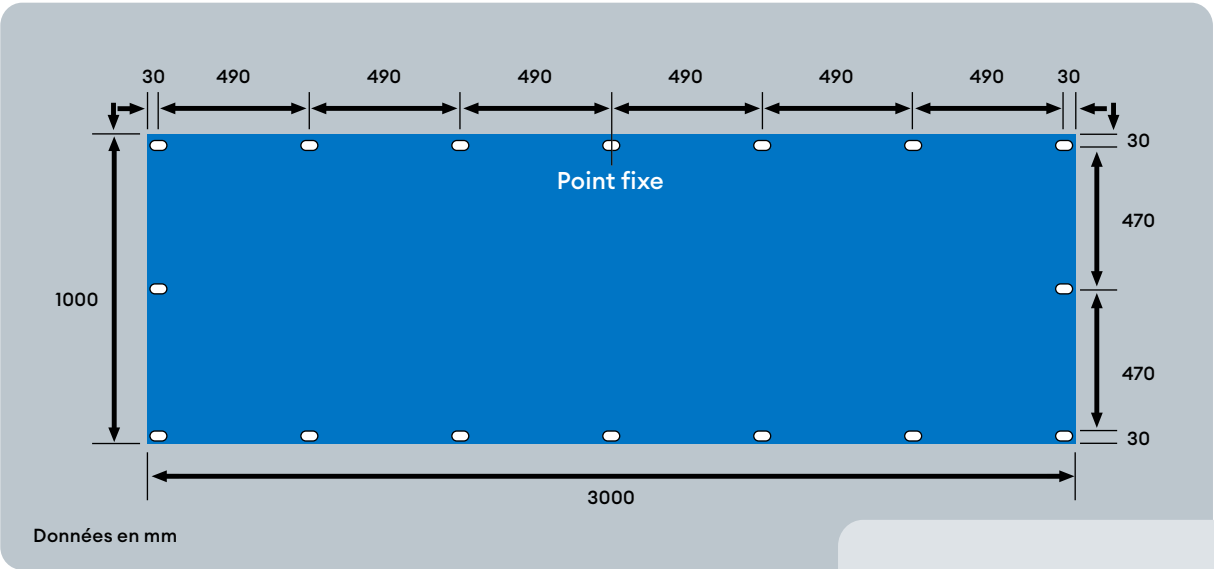
Les points de fixation sont toujours à réaliser dans le sens principal de la dilatation, c'est-à-dire dans le sens de l'extrusion.

La dilatation transversale au sens de l'extrusion est moins importante. On peut envisager un jeu d'environ 4,8 mm par mètre de longueur.

Changement de longueur totale = 14,4 mm

Diamètre de perçage point fixe ()
= Ø de la tige de la vis + 2 mm = 7 mm

Trous oblongs longitudinaux permettant la dilatation
= 14,4 mm + 5 mm = 12,2 mm



Fixation au moyen d'un cadre

Un cadre en profile métal peut également être utilisé pour fixer des plaques en extérieur. Les profiles en U se prêtent particulièrement bien à ce type de réalisation, notamment pour la fixation d'enseignes à grande surface. Il faut, là aussi, prendre en considération la dilatation des plaques causée par des variations de température. Il est cependant conseillé d'employer des profiles en U à ailes inégales. De plus, l'installation d'une construction spéciale en lattes de bois pour assurer la circulation de l'air est indispensable. Les joints de dilatation sont à déterminer selon l'exemple précédent et selon le diagramme page 24.

Exemple d'application 3

Remarque :

Enseignes a grande surface composées de plusieurs plaques en KömaCel® type 654 (teinte blanche), format : 3 000 x 1 000 x 10 mm (19 mm), fixées par un profile de cadre en forme de U.

Les joints de dilatation sont à déterminer aux endroits suivants :

1. Entre le profile en H reliant les plaques
2. A l'extrémité du cadre
3. Sur la face supérieure du cadre

Conditions de température : voir exemple 1

Temp. min. de surface -15 °C
Temp. max. de surface +45 °C (blanc)
Variation de température 60 °C
Temp. de montage +20 °C

Dilatation des plaques (Δt = 25 °C)
l = + 6,0 mm
b = + 2,0 mm

Dilatation des plaques (Δt = 35 °C)
l = – 8,4 mm
b = – 2,8 mm

Conditions de température : voir exemple 1

Temp. min. de surface -15 °C
Temp. max. de surface +45 °C (blanc)
Variation de température 60 °C
Temp. de montage +20 °C

Solution :

Changement de longueur (l) la longueur totale des plaques étant de 3 m l = 14,4 mm

Changement de longueur (b), la largeur totale des plaques étant de 1 m b = 4,8 mm

Changement de longueur compte tenu de l'écart total de température

$l_{total} = 14,4 \text{ mm}$

$b_{total} = 4,8 \text{ mm}$

Il faut donc tenir compte des conditions de température lors du montage et définir les joints de dilatation de façon appropriée (voir croquis ci-dessous).





UNE QUALITÉ INTRANSIGEANTE DÈS LE DÉPART

Certifié DIN ISO 9001

De longues années d'expérience dans le domaine de la recherche et du développement et dans celui des matières plastiques confèrent une qualité supérieure reconnue à nos produits.

Des essais sont effectués à tous les niveaux : 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 de la qualité est certifié selon la norme DIN ISO 9001.

LES PLAQUES EN PVC SONT NOTRE MÉTIER, LA DURABILITÉ NOTRE MISSION

En toute bonne conscience : Recyclage et réutilisation

Pour nous, la durabilité n'est pas un vain mot, mais une réalité vécue. Chez Kömmerling, nous le prouvons jour après jour. Avec notre portefeuille, nos technologies, notre environnement de travail. Nous pensons et agissons de manière globale. En d'autres termes, nous tenons compte des aspects écologiques, sociaux ET économiques dans toutes nos activités.

Avec nos produits et nos processus de fabrication, nous contribuons à la protection de l'environnement. Par exemple, en réduisant les émissions, en utilisant les ressources avec précaution et en recyclant de manière ciblée.

KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur® ne contiennent pas de substances dangereuses toxiques ou faiblement toxiques susceptibles de s'évaporer à long terme. Ils sont exempts de formaldéhyde, d'amiante, de lindane, de PCB, de PCP et de CFC. En outre, ils sont exempts de cadmium et de plomb et ne contiennent pas de monomères, de biocides ou de plastifiants.

KömaCel®, KömaTex®, KömaPrint® et KömaDur® ne posent donc aucun problème pour l'homme ou l'environnement, ni lors de leur fabrication, ni pendant leur utilisation ou leur élimination. Les panneaux usagés ou les chutes de panneaux peuvent être recyclés sans problème : Ils sont broyés dans des installations de broyage (déchiqueteuses) et de découpage, puis réintroduits dans le processus de fabrication de nouvelles plaques en PVC. Ce circuit fermé est non seulement économique, mais aussi écologique.

ENTRETIEN ET NETTOYAGE

Les plaques en PVC de Kömmerling ne nécessitent pas d'entretien particulier. Pour conserver durablement leur valeur optique, il est toutefois recommandé de les nettoyer régulièrement, comme c'est le cas pour d'autres matériaux. Cela vaut en particulier pour les applications extérieures.

En règle générale, les salissures normales peuvent être enlevées sans problème avec de l'eau chaude ou savonneuse. Pour le lavage et le séchage, il convient d'utiliser uniquement des éponges ou des chiffons propres et non abrasifs.

Les produits de nettoyage contenant des composants abrasifs ou des solvants ne doivent pas être utilisés, car ils peuvent endommager irrémédiablement la surface du panneau ou modifier les propriétés du matériau.

Pour les nettoyages préparatoires des surfaces, tels qu'ils sont nécessaires avant le collage, le vernissage, etc., il est recommandé d'utiliser des produits de nettoyage ne laissant pas de résidus, comme l'isopropanol par exemple. De nombreux autres produits de nettoyage, par exemple les „nettoyants pour plastiques“, laissent ou forment - parfois intentionnellement - des films de surface invisibles qui peuvent nuire à l'adhérence des colles, laques, etc. sur la surface des plaques.

Les produits de nettoyage désignés par le terme général de „nettoyants pour plastiques“ ne doivent être utilisés que si le fabricant indique explicitement qu'ils conviennent au PVC.

#KömmerlingForTomorrow

profine GmbH
Kömmerling

Zweibrücker Straße 200
66954 Pirmasens / Allemagne
Tel. +49 6331 56-0
E-Mail: info@koemmerling.com

www.koemmerling.com

