

Directives de mise en oeuvre

Mise en oeuvre de PLEXIGLAS® GS SW

L'utilité du présent document est de familiariser les personnes intéressées par la fabrication d'éléments de sanitaires en acrylique avec les méthodes de base d'usinage et de formage à chaud de PLEXIGLAS®.

Les indications sont fournies sans prétendre à l'exhaustivité pour les plaques massives de toutes les qualités pour sanitaires en PLEXIGLAS® GS SW et en PLEXIGLAS FREE FLOW® GS SW particulièrement facile à former à chaud.

Sciage

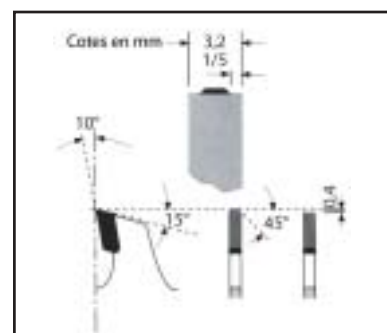
Pour couper le PLEXIGLAS® GS SW à la scie circulaire, les lames de scie non avoyées sont celles qui conviennent le mieux. Les lames de scie à garniture carbure possédant le plus grand nombre de dents possible garantissent une durée de vie considérablement plus longue que les lames en acier rapide. L'expérience a montré que les lames au carbure à denture droite produisaient un usinage plus net lorsque les deux angles de chaque dent, ou d'une dent sur deux, possèdent un



chanfrein rectifié (par exemple "chanfrein sur dents en alternance", ou "dent plate trapézoïdale"). Quant à la vitesse d'avance, il convient de sélectionner un réglage intermédiaire, c'est à dire que la vitesse ne soit pas élevée au point de provoquer des éclats sur les bords. Une avance trop lente peut par contre entraîner un échauffement par frottement bien inutile (risque de tensions) des bords coupés. La figure 1 représente les paramètres préconisés.

Fig. 1 : Sciage de PLEXIGLAS® GS SW à la scie circulaire

Dents carbure	denture droite/biseau
Pas de denture	9 à 15 mm
Angle de dépouille α	10 à 15 °
Angle de coupe γ	0 à 5 °, max. 10 °
Vitesse de coupe	3000 à 4500 m/min
Vitesse d'avance	moyenne



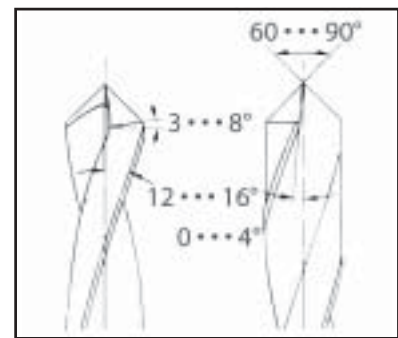
Perçage

Pour pouvoir utiliser avec PLEXIGLAS® GS SW des mèches spirales ou hélicoïdales en respectant la matière, il est indispensable de réduire l'angle du sommet, pour le faire passer des 120° normaux à 60° à 90° et de rectifier l'angle de coupe γ pour qu'il atteigne des valeurs entre 4° et 0°. Ce n'est qu'à cette condition que le foret pourra fonctionner correctement :
il gratte alors au lieu de couper, évitant ainsi d'ébrécher le perçage au moment où le foret sort de la plaque. Il faut que l'angle de dépouille

α soit d'au moins 3°. Si la combinaison entre la vitesse de coupe et l'avance est optimale, il se forme un copeau régulier d'un seul tenant. Si par exemple la vitesse de rotation est trop élevée, ou l'avance, ou toutes les deux, il se formera un copeau irrégulier et le perçage ne sera pas propre. Si la vitesse de rotation est trop faible, ou l'avance, ou toutes les deux, on assistera à un échauffement et des phénomènes de désagrégation dans le trou percé, et le copeau sera fondu. La figure 2 récapitule les recommandations.

Fig. 1 : Perçage de PLEXIGLAS® GS SW

Angle de dépouille α	3° à 8°
Angle de coupe γ	0° à 4°
Angle du sommet σ	60° à 90°
Inclinaison β	12° à 30°
Vitesse de coupe	10 à 60 m/min
Vitesse d'avance	0,1 à 0,5 mm/U



Fraisage

Les techniques de fraisage permettent de reprendre les bords de coupe, de créer des arrondis et des courbes, ainsi que de rogner les pièces formées. Le fraisage convient en outre pour supprimer les boursouflures ou les brides. Dans le fraisage, contrairement au sciage, il n'y a pas à craindre de rupture de la face inférieure de la ligne de coupe, ce qui réduit l'étendue des opérations de reprise.

Pour l'usinage, on peut utiliser des fraiseuses du commerce. Comme outils, les fraises cylindriques multicoupe sont certes courantes, mais il vaut mieux si possible employer des fraises à denture grossière, des fraises à queue bicoupe ou même monocoupe avec une bonne évacuation des copeaux. Les caractéristiques préconisées sont :

Angle de dépouille α	2° à 10°
Angle de coupe γ	0° à 5°
Vitesse de coupe	200 à 4500 m/mn
Vitesse d'avance	jusqu' à 0,5 mm/tr
Profondeur de coupe	jusqu' à 6 mm

Normalement, PLEXIGLAS® GS SW ne nécessite pas de refroidissement pour le fraisage. Toutefois, si l'on utilise des fraises de diamètre important et qu'un refroidissement soit nécessaire, il est impératif d'employer des lubrifiants d'arrosage compatibles avec le verre acrylique.

Formage

PLEXIGLAS® GS SW se prête aux procédés de transformation à chaud au moyen de moules appropriés (thermoformage sous vide par exemple) pour la fabrication d'éléments de sanitaires aux formes compliquées.

Dans certaines plages de température, le verre acrylique revêt différents états. Dans le domaine thermoélastique, à

- 170 à 180 °C PLEXIGLAS® GS SW et à
- 150 à 170 °C PLEXIGLAS FREE FLOW® GS SW

passent par l'état gommeux, état recommandé pour le formage à chaud.

En formage à chaud, le déroulement général du procédé est le suivant :

- réchauffage de la découpe de plaque,
↓
- formage, par exemple dans une machine de thermoformage ou une presse à mouler,
↓
- refroidissement dans le moule de la presse ou en dehors.

Réchauffage en four horizontal

Il est possible de réchauffer les découpes de plaques PLEXIGLAS® GS SW **couchées** dans un four horizontal afin d'éviter qu'elles ne se voilent ou s'étendent ou bien ne glissent hors

de leurs cales de maintien. Pour éviter que la matière ne reste collée, des tôles revêtues de PTFE conviennent bien, par exemple, comme support.

Réchauffage en four vertical

Il est également possible de réchauffer les découpes de plaques PLEXIGLAS® GS SW **suspendues**, dans un four vertical, ce qui assure une pénétration uniforme de la chaleur et évite toutes traces, en dehors des cales de maintien. Lors du réchauffage, il faut prendre en compte la déperdition thermique au moment du trans-

fert du four vers la presse à mouler – indépendante la plus part du temps. Aussi faut-il pour cette opération amener les plaques PLEXIGLAS® GS SW à une température qui soit très légèrement supérieure à la température optimale de formage à chaud.

Réchauffage par radiateur infrarouge

Le réchauffage de PLEXIGLAS® GS SW à l'aide de radiateurs infrarouge s'effectue en règle générale dans les machines de thermoformage ou les installations de moulage sous vide. Ce système présente l'avantage d'un réchauffe-

ment plus rapide qu'au four, d'une pénétration de l'énergie directement au coeur de la matière et d'un réchauffement uniforme garantissant un formage optimal.

Durée du réchauffage

Le temps de réchauffage pour PLEXIGLAS® GS SW et PLEXIGLAS FREE FLOW® GS SW dépend

- de l'épaisseur de la plaque,
- du coloris,
- de la distance entre la source de chaleur et la plaque,
- de la longueur d'ondes du rayonnement émis,
- de la puissance du radiateur,
- du genre de réchauffage : d'un seul côté ou des deux.

Aussi est-il judicieux d'établir une évaluation au plus près de la pratique au cas par cas. On peut cependant donner des valeurs indicatives approximatives :

Ép. de plaque	Four horizontal / vertical	Radiateur IR
4 mm	10 min	100 sec
6 mm	15 min	150 sec
8 mm	20 min	200 sec



Certifié selon DIN EN ISO 9001
(Qualité) et DIN EN ISO 14001
(Environnement)

Nos conseils d'applications techniques sont donnés sans garantie. L'acheteur de nos produits a la responsabilité de leur application ou de leur transformation, même en ce qui concerne d'éventuels droits de tiers. Les caractéristiques techniques de nos produits sont communiquées à titre indicatif. Sous réserve de modifications.

® = marque déposée

PLEXIGLAS et
PLEXIGLAS FREE FLOW
sont des marques déposées
de Röhm GmbH & Co. KG,
Darmstadt, Germany.

Degussa AG
Division Plexiglas

Distributeur - conseil:
Para-Chemie GmbH
Hauptstraße 53
A-2440 Gramatneusiedl
T: +43 (0) 22 34 72 24 10
F: +43 (0) 22 34 72 24 15
office@para-chemie.at
www.plexiglas.de