suter-kunststoffe ag
swiss-composite.ch
CH-3312 Fraubrunnen 031 763 60 60 Fax 763 60 61

WACKER SILICONES

ELASTOSIL®

LES MATÉRIAUX DE MOULAGE ELASTOSIL® M : LA VOIE DE LA FACILITÉ.

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

Table des matières

Techniques de moulage 4
- Choix de la technique de moulage 6
- Préparation du modèle 8
- Préparation du matériau 10
- Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
- Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
- Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
- Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28

Réalisation de reproductions 42
- Matériaux 44
- Reproduction 46

Produits ELASTOSIL® M 50
- Caractéristiques 52
- Quelques conseils 54

Glossaire 56

Wacker Chemie AG 62

S’ INFORMER N’ENGAGE À RIEN !

Les matériaux de moulage ELASTOSIL® M sont des élastomères silicones bicomposants réticulant à température ambiante >(RTV-2), qui se caractérisent par une excellente fidélité de >reproduction. Ils conviennent aux moulages de tout degré de complexité et à tous les >matériaux de >reproduction tels que cire, plâtre, béton, résines de coulée et alliages métalliques à bas point de fusion.

Grâce à leur grande >élasticité et à leur excellent pouvoir démoulant, les >réticulats réalisés avec les produits ELASTOSIL® M se séparent très aisément du modèle. Leur résistance élevée est garante d’une très grande longévité des moules.

Toutes ces propriétés de mise en œuvre expliquent l’énorme succès des produits ELASTOSIL® M qui s’avèrent indispensables au moulage, aussi bien au niveau industriel qu’artisanal.

Ce manuel permettra aux bricoleurs débutants comme aux professionnels de trouver une réponse rapide à toutes les questions pratiques qu’ils se posent : quels sont les types de moules existants ? Quelles sont les différentes techniques de moulage ? Quel est le matériau convenant le mieux ?

Notre service d’application technique est à votre disposition pour répondre à toute autre question que vous vous poseriez. N’hésitez pas à nous contacter. Nous serons heureux de vous conseiller.

ELASTOSIL® M est une marque déposée de Wacker Chemie AG.

Table des matières

Techniques de moulage
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Matériaux 44
Reproduction 46
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils 54
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

La première couche d'élastomère silicone doit être appliquée avec le plus grand soin, car elle joue un rôle déterminant dans la >reproduction ultérieure des moindres détails.

QUELLE TECHNIQUE DE MOULAGE CHOISIR ?

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Les matériaux de moulage ELASTOSIL® M conviennent aux moulages de toutes sortes et de tout degré de complexité. La taille et la structure du modèle à mouler jouent un rôle décisif dans le choix de la technique.

Le tableau ci-contre indique les principaux types de modèles et vous aide à choisir la technique la mieux adaptée.

Type de modèle	Exemple	Technique de moulage	Avantages	Inconvénients
– Face arrière plate – >Contre-dépouilles ou cavités inexistantes ou peu importantes – Pour modèles de taille modeste	Médailles	– >Moule en bateau en une partie – Coulée ou prise d'empreinte	– Somme de travail réduite – Grande stabilité inhérente du moule	– Consommation d'élastomère silicone relativement élevée
– Face arrière plate – Contre-dépouilles ou cavités importantes – Pour >modèles de toutes tailles	Reliefs	– >Moule à membrane en une partie – Coulée ou estampage	– Faibles efforts de démoulage – Consommation d'élastomère silicone relativement faible	– Somme de travail supérieure par rapport au >moule en bateau (nécessité de confectionner une >chape)
– Structuré sur toutes les faces – Forme complexe – Contre-dépouilles importantes – Pour modèles de taille modeste	Prototypes pour l'industrie	– >Moule en bateau en une partie – Démoulage par ouverture le long d'un plan de joint – Utilisé comme >moule en bateau en deux ou plusieurs parties – Coulée (éventuell. sous >vide)	– Somme de travail inférieure par rapport au >moule en bateau en deux parties – Grande stabilité inhérente du moule	– Consommation d'élastomère silicone relativement élevée
– Socle ou pied à base droite – Forme complexe – >Contre-dépouilles ou cavités importantes – Pour modèles de taille modeste	Coupes, petites statues	– >Moule à membrane en une partie – Démoulage par ouverture latérale – Utilisé comme >moule à membrane en une partie, à charnières latérales – Coulée ou estampage	– Somme de travail inférieure par rapport au >moule à membrane en deux parties – Faibles efforts de démoulage – Consommation d'élastomère silicone relativement faible	– Somme de travail supérieure par rapport au >moule en bateau (nécessité de confectionner une >chape)
– Structuré sur toutes les faces – >Contre-dépouilles ou cavités inexistantes ou peu importantes – Pour modèles de taille modeste	Fossiles, pièces de monnaie	– >Moule en bateau en deux ou plusieurs parties – Coulée ou prise d'empreinte	– Grande stabilité inhérente du moule	– Somme de travail relativement élevée – Consommation d'élastomère silicone relativement élevée
– Structuré sur toutes les faces – Forme complexe – >Contre-dépouilles ou cavités importantes – Pour modèles de toutes tailles	Grandes statues	– >Moule à membrane en deux ou plusieurs parties – Coulée ou estampage	– Faibles efforts de démoulage – Consommation d'élastomère silicone relativement faible	– Somme de travail supérieure par rapport au >moule en bateau (nécessité de confectionner une >chape)

COMMENT PRÉPARER LE MODÈLE ?

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Les matériaux de moulage ELASTOSIL® M n'ont généralement pas tendance à adhérer au modèle. Toutefois, nous recommandons souvent de préparer la surface du modèle.

Concrètement :

- Débarrasser soigneusement le modèle de toute impureté telle que poussière, salissures, huile, etc., sans oublier les endroits difficilement accessibles.
- Consolider les parties instables du modèle ou les enlever complètement.
- Boucher les endroits abîmés, les fissures et les fentes profondes à l'aide de plastiline ou de mastic pour empêcher le matériau de moulage d'accrocher.

Matériaux utilisés pour la préparation	Plastiline	Argile	Plâtre	Cire	Bois	Métaux
Résines synthétiques hydrosolubles telles que la méthylcellulose (colle à tapisser) ou l'alcool polyvinylique dilué avec de l'eau (de 4 à 10 parties en poids de matière solide pour 100 parties d'eau)			oui		oui	
Solutions concentrées de savon ou d'agent mouillant (par ex. liquide vaisselle)		si nécessaire	oui			si nécessaire
Cire ou paraffine, liquides ou en solution à 5–10 % dans du xylène ou de l'essence exempte de soufre (à usage médical)			oui		oui	
Vaseline (qualité pharmaceutique)			oui		oui	
Enduit protecteur WACKER SF 18	si nécessaire			si nécessaire		

– Boucher également les surfaces poreuses et absorbantes ou les recouvrir d'une feuille.
– Isoler les surfaces sensibles pour éviter toute impureté, changement de couleur ou autre altération indésirable, par ex. au moyen d'une feuille ou de tout autre moyen approprié.
– Recouvrir les matériaux pouvant former une liaison chimique avec l'élastomère silicone (verre, porcelaine, céramique, élastomère silicone, etc.) d'une couche séparatrice (de vaseline par ex.) pour éviter tout contact.

– Il n'est généralement pas nécessaire d'appliquer d'agent de séparation sur les surfaces lisses et non absorbantes, sauf en cas de moulages répétés qui peuvent provoquer la siliconisation de la surface du modèle.
– Les modèles ayant déjà été moulés avec un élastomère silicone >réticulant par condensation risquent de ne pas réticuler complètement (>défaut de réticulation) avec un matériau de moulage >réticulant par addition : le moule reste collant au contact du modèle. Dans ce cas, il faudra recouvrir la surface du modèle d'enduit protecteur WACKER SF 18.

Attention :
La préparation du modèle risque de modifier sa surface, par ex. le bois peut foncer, la pierre naturelle ou artificielle changer de couleur. Il est donc vivement recommandé de procéder à des essais préalables à un endroit invisible du modèle, ce qui permettra également de voir si le >réticulat se détache bien de la surface traitée.

Surfaces poreuses[1]	Surfaces lisses[2]	Cuir	Matières synthétiques	Elastomère silicone	Matériaux inhibiteurs[3]
oui					si possible
oui	oui		si nécessaire		
oui	oui	si possible		oui	
oui	oui	oui	si nécessaire	oui	
					oui

[1] Terre cuite, béton, pierre naturelle et artificielle, porcelaine non émaillée, os, etc.
[2] Verre, porcelaine, céramique émaillée

[3] De nombreuses sortes de plastiline, >élastomères organiques, résines époxy réticulant à froid, résines polyester, polyuréthanes >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation, etc.

COMMENT PRÉPARER LE MATÉRIAU DE MOULAGE ?

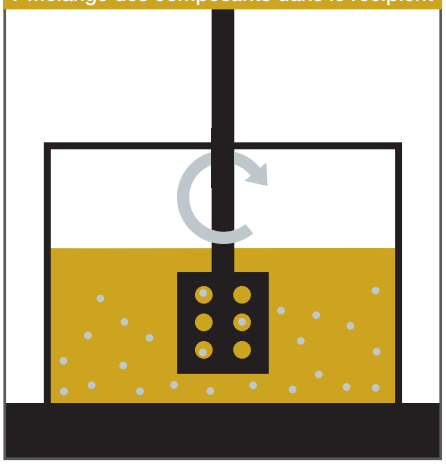
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

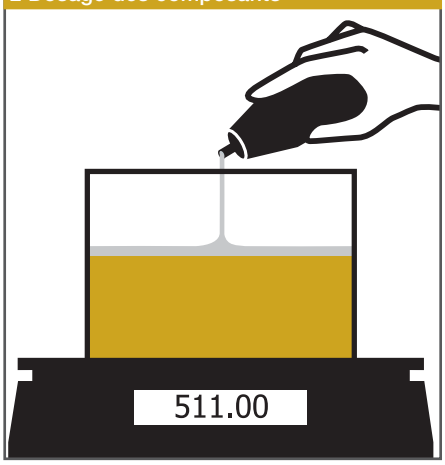
- Balance d'une précision de 0,1 g ou récipient gradué, pipette ou seringue jetable
- Récipients de mélange en métal ou plastique, de préférence en polyéthylène
- Spatule en métal, bois ou plastique
- Pinceau raide à poils courts
- Mélangeur mécanique : perceuse avec agitateur à pales (pour les élastomères malléables, mélangeur à cylindres ou malaxeur)
- >Pompe à vide (pompe à huile ou à jet d'eau) et récipient à >vide, par ex. >dessicateur en verre ou en plastique
- Solvant de graisse tel qu'essence ou acétone

1 Mélange des composants dans le récipient

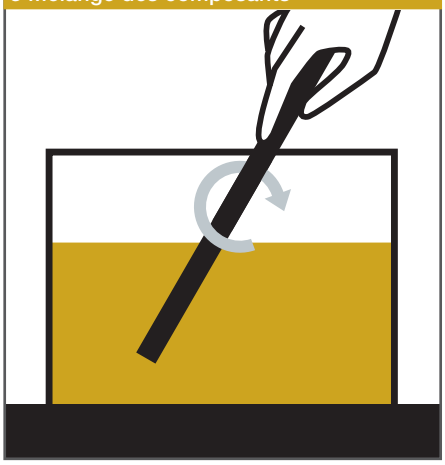


- Avant de les prélever de leur récipient, toutes les masses coulables, à savoir tous les >composants, doivent toujours être bien agités, de préférence à l'aide d'un mélangeur mécanique, pour répartir uniformément les charges se trouvant dans le récipient.
- Les élastomères qui présentent une grande résistance au déchirement étant susceptibles de s'épaissir légèrement pendant le stockage, l'opération de mélange les rend de nouveau fluides.

2 Dosage des composants



3 Mélange des composants



4 Elimination des inclusions d'air

– Les >composants doivent être pesés avec grande précision : seul le respect scrupuleux du rapport de mélange permet d'obtenir des temps de travail et des temps de >réticulation reproductibles et des >réticulats conformes aux spécifications.

Attention :
Si le >dégazage s'effectue dans le récipient de pesage, ce dernier doit avoir une capacité égale à au moins quatre fois le volume du mélange d'élastomère >catalysé.

– Mélanger l'élastomère de base et le >durcisseur dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation ou les >composants A et B dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par addition.
– Mélanger les différents >composants de manière homogène : à la main au moyen d'une spatule pour les produits coulables et estampables, à l'aide d'un mélangeur mécanique en cas de quantités importantes.
– Selon la quantité, les produits malléables sont mélangés soit à la main, soit au moyen d'un mélangeur à cylindres ou d'un malaxeur.
– Racler fréquemment la paroi du récipient à l'aide d'une spatule pendant l'opération de mélange.

– Pour obtenir des >réticulats exempts de bulles, les mélanges fluides doivent être >dégazés (>évacuation de l'air emprisonné) sous >vide réduit (10 à 20 mbar) dans un >dessicateur ou une armoire à >vide.
– Attention : Pendant l'>évacuation de l'air, la masse >catalysée augmente fortement de volume. Il ne faut donc pas remplir le récipient utilisé à plus du quart de sa capacité totale.
– Pendant l'>évacuation de l'air, la masse gonfle, puis s'affaisse généralement avant d'atteindre le bord du récipient. Si elle menace de déborder, il faut insuffler brièvement de l'air et répéter cette opération jusqu'à ce que la masse s'affaisse quand le >vide est complet. Il faut alors mettre immédiatement fin au >dégazage.
– Le dégazage ne doit pas durer plus de 5 minutes. Il ne faut en aucun cas attendre qu'il ne se forme plus de bulles pour cesser l'>évacuation de l'air, certaines substances nécessaires à la >réticulation risquant alors de s'évaporer aussi.

COMMENT CONFECTIONNER UN MOULE EN BATEAU EN UNE PARTIE ?

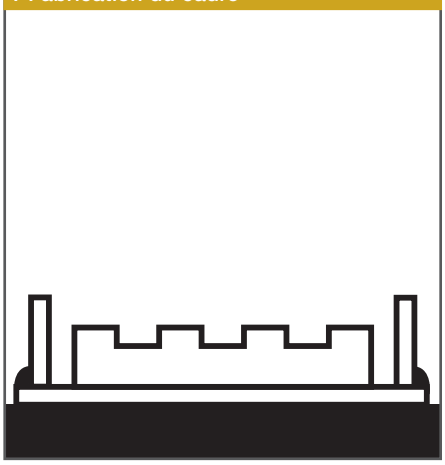
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte)
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

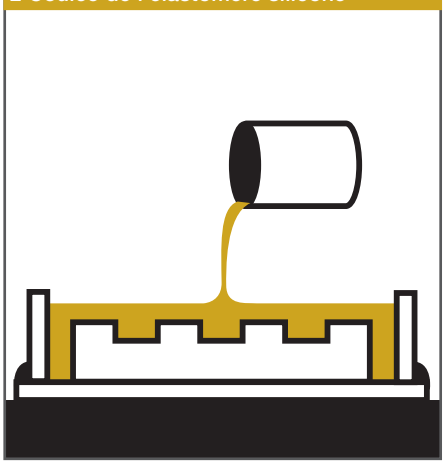
- Support approprié : lisse et plan, non absorbant
- Lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle et étancher les joints entre le cadre et le support du cadre
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Eventuellement agent de séparation et lubrifiant (vaseline, savon liquide, produit vaisselle) pour faciliter le démoulage

1 Fabrication du cadre



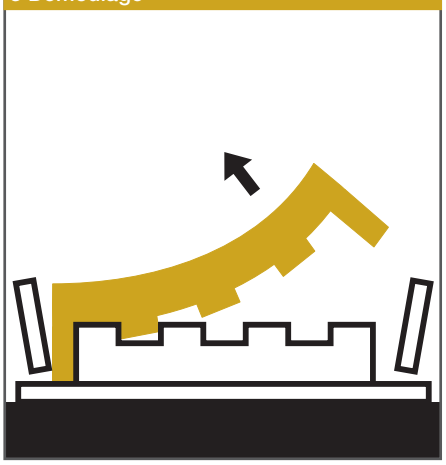
- Préparer le modèle (voir page 8).
- Le fixer sur le support et confectionner un cadre d'au moins 2 cm de plus que le modèle en largeur et en hauteur.
- Etancher les joints entre le cadre et le support à l'aide d'une matière malléable.

2 Coulée de l'élastomère silicone



- Verser l'élastomère silicone >dégazé et >catalysé en un jet fin qui doit tomber d'aussi bas que possible. Essayer de maintenir le jet toujours au même endroit. S'il n'est pas possible de >dégazer, il convient d'appliquer d'abord une mince couche d'élastomère catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts et de verser le reste du produit en un jet aussi haut que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.
- Verser autant d'élastomère silicone qu'il est nécessaire pour recouvrir le point le plus haut du modèle d'au moins 1 cm.

3 Démoulage



- Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, enlever le cadre et retirer le moule du modèle.

COMMENT CONFECTIONNER UN MOULE EN BATEAU EN UNE PARTIE PAR PRISE D'EMPREINTE ?

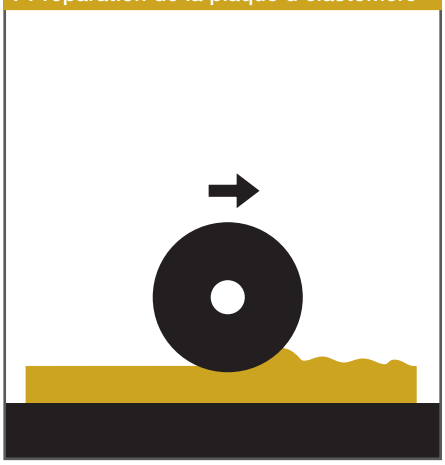
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte)
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

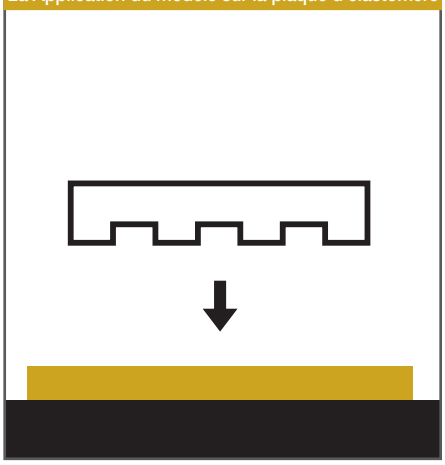
- Support approprié : lisse et plan
- Rouleau ou presse

1 Préparation de la plaque d'élastomère



– A l'aide d'un rouleau ou d'une presse, confectionner une plaque d'élastomère >catalysé aux dimensions de l'objet à >reproduire. Cette plaque devra avoir au moins 1 cm d'épaisseur de plus que la cavité la plus profonde du modèle.

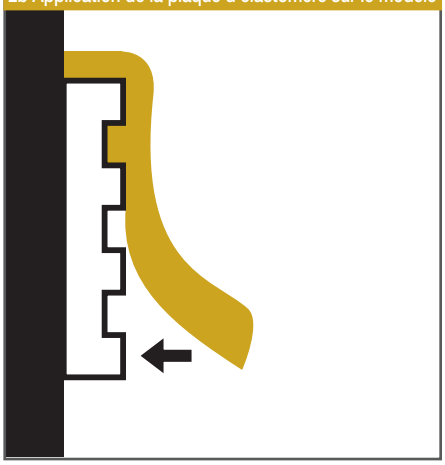
2a Application du modèle sur la plaque d'élastomère



– Préparer le modèle (voir page 8).
– Le presser dans la plaque d'élastomère (par le haut). Méthode utilisée par ex. pour les pièces de monnaie, les bijoux, les clés.

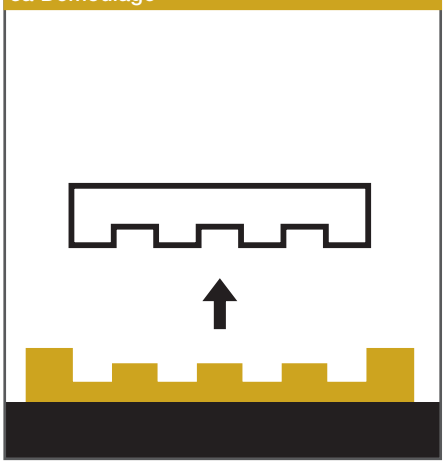
Ou :

2b Application de la plaque d'élastomère sur le modèle



– Presser la plaque d'élastomère dans le modèle en la roulant d'une extrémité à l'autre. Méthode utilisée par ex. pour les bas-reliefs.

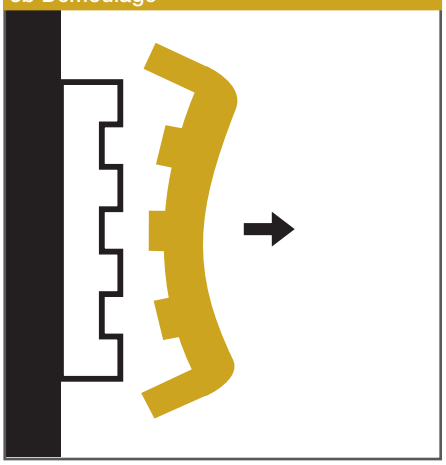
3a Démoulage



– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, enlever le modèle du moule.

Ou :

3b Démoulage



– Retirer le moule du modèle.

COMMENT CONFECTIONNER UN MOULE EN BATEAU EN DEUX PARTIES ?

Table des matières

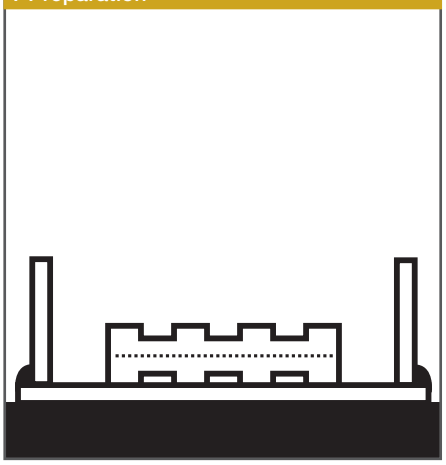
Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte)
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

- Support approprié : lisse et plan, non absorbant
- Lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle et étancher les joints entre le cadre et le support
- Eventuellement feuille de plastique ou d'aluminium pour recouvrir le modèle
- Matériau d'>enrobage : argile, plastiline ou matière malléable
- Eventuellement marqueur pour tracer le plan de joint
- Eventuellement tubes ou tiges servant d'>éléments de blocage ou d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Agent de séparation : vaseline, solution de cire, enduit protecteur WACKER SF 18
- Eventuellement outil de perçage

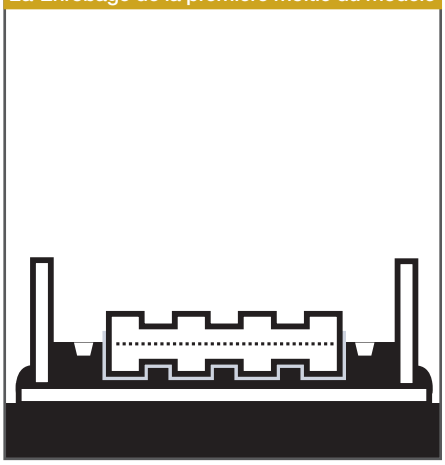
Première moitié du moule en bateau

1 Préparation

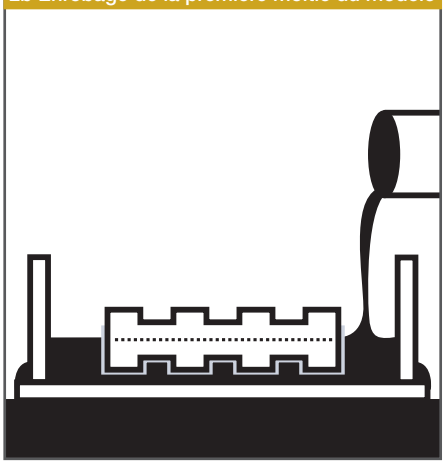


- Préparer le modèle (voir page 8).
- Décider de l'emplacement du plan de joint ou, le cas échéant, le tracer au marqueur. Autant que possible, le plan de joint suivra les arêtes en évitant les grandes surfaces lisses et partagera le moule en deux moitiés égales en répartissant les vides éventuels de manière symétrique.
- Recouvrir la moitié inférieure du modèle d'une feuille pour qu'elle ne soit pas salie par le matériau d'>enrobage.
- Fixer le modèle sur le support et confectionner un cadre d'au moins 2 cm de plus que le modèle en largeur et en hauteur.
- Si le modèle possède une base (socle), placer cette dernière directement contre le cadre pour disposer ensuite d'un trou de coulée où sera versé le >matériau de reproduction.
- Etancher les joints entre le support et le cadre à l'aide d'une matière malléable.

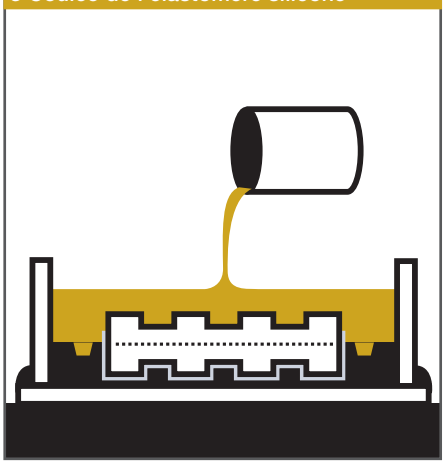
2a Enrobage de la première moitié du modèle



2b Enrobage de la première moitié du modèle



3 Coulée de l'élastomère silicone



Si le matériau d'enrobage n'est pas fusible (par ex. argile, plastiline) :

- Confectionner avec le matériau d'>enrobage une plaque légèrement plus grande que le modèle et d'épaisseur adéquate, à savoir plus mince au milieu, à l'endroit où est placé le modèle.
- Pour garantir ultérieurement la >précision du positionnement des deux moitiés du moule, placer des >éléments de blocage dans le matériau d'>enrobage : à cet effet, faire des entailles dans le matériau ou >enrober des tiges.
- Eventuellement, insérer à moitié des tubes ou des tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux.

Si le matériau d'>enrobage est fusible (par ex. cire malléable) :

- Faire fondre le matériau d'>enrobage et le verser jusqu'au plan de joint si celui-ci est horizontal, sinon jusqu'au point le plus haut.
- Laisser le matériau d'>enrobage se solidifier et, le cas échéant, l'ajuster pour qu'il suive exactement le plan de joint. Le presser contre le modèle le long du plan de joint.
- Pour garantir ultérieurement la >précision du positionnement des deux moitiés du moule, placer des >éléments de blocage : à cet effet, faire des entailles dans le matériau ou >enrober des tiges.
- Eventuellement, insérer à moitié des tubes ou des tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux.

- Pour la première moitié du >moule en bateau, verser l'élastomère silicone >catalysé et >dégazé en un jet fin qui doit tomber d'aussi bas que possible. Essayer de maintenir le jet toujours au même endroit.

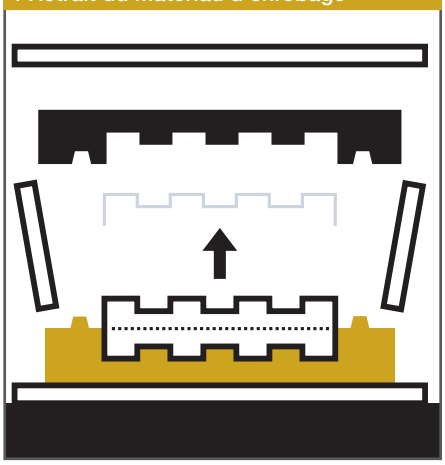
Ou :

- S'il n'est pas possible de >dégazer, appliquer d'abord sur le modèle une mince couche d'élastomère >catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts et verser le reste du produit en un jet aussi haut que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.
- Verser autant d'élastomère silicone qu'il est nécessaire pour recouvrir le point le plus haut du modèle d'au moins 1 cm.

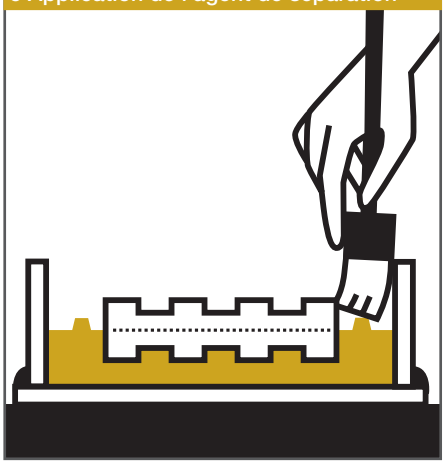
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte)
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

4 Retrait du matériau d'enrobage



5 Application de l'agent de séparation

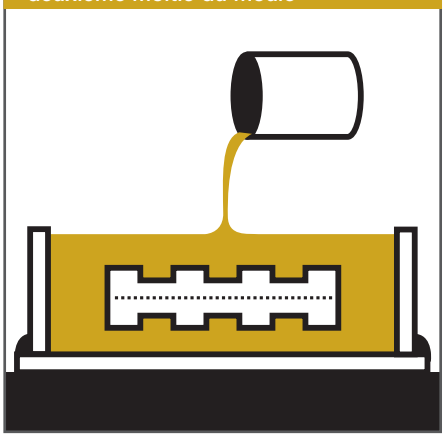


– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, retourner le moule.
– Enlever le support, le cadre et le matériau d'>enrobage, feuille comprise. Laisser la moitié du moule finie sur le modèle.

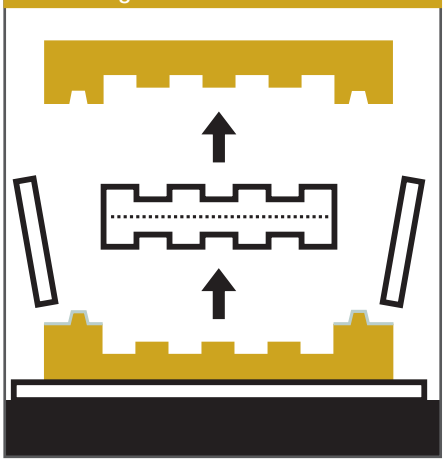
– Remettre le cadre.
– Appliquer l'agent de séparation sur toutes les parties visibles de la première moitié du moule pour éviter que la deuxième moitié n'y adhère.

Deuxième moitié du moule en bateau

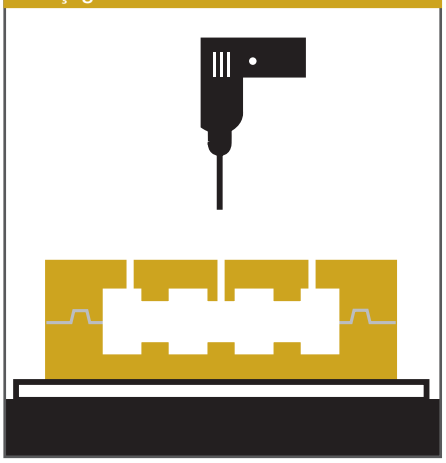
6 Coulée de l'élastomère silicone dans la deuxième moitié du moule



7 Démoulage



8 Perçage des évents et des trous de coulée



– Verser l'élastomère silicone >catalysé et >dégazé en un jet fin qui doit tomber d'aussi bas que possible. Essayer de maintenir le jet toujours au même endroit.

Ou :

– S'il n'est pas possible de >dégazer, appliquer d'abord sur le modèle une mince couche d'élastomère >catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts et verser le reste du produit en un jet aussi haut que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.
– Verser autant d'élastomère silicone qu'il est nécessaire pour recouvrir le point le plus haut du modèle d'au moins 1 cm.

– Après >réticulation de la deuxième moitié du moule, enlever le cadre et retirer les deux parties du moule du modèle.

– Au cas où il n'y aurait pas encore de tubes ou de tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée, percer plusieurs trous pour permettre de verser ultérieurement le >matériau de reproduction.

COMMENT CONFECTIONNER UN MOULE EN BATEAU EN DEUX PARTIES PAR PRISE D'EMPREINTE ?

Table des matières

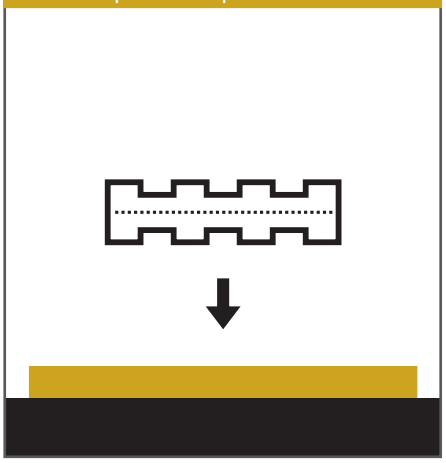
Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte)
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

- Support approprié : lisse et plan
- Eventuellement marqueur pour tracer le plan de joint
- Rouleau ou presse
- Agent de séparation : solution de cire, enduit protecteur WACKER SF 18
- Tubes ou tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux ou éventuellement d'>éléments de blocage

Première moitié du moule en bateau

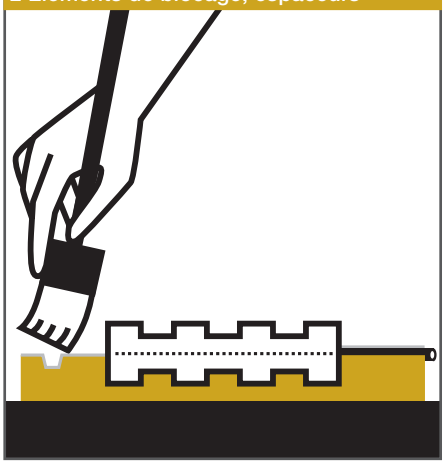
1 Prise d'empreinte de la première moitié du moule



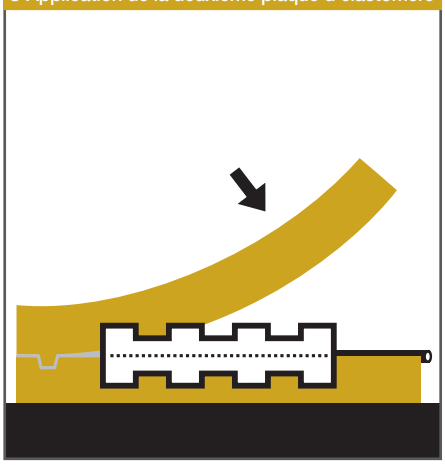
- Préparer le modèle (voir page 8) et confectionner une plaque d'élastomère aux dimensions de l'objet à >reproduire (voir page 15).
- Décider de l'emplacement du plan de joint ou, le cas échéant, le tracer au marqueur. Autant que possible, le plan de joint suivra les arêtes en évitant les grandes surfaces lisses et partagera le moule en deux moitiés égales en répartissant les vides éventuels de manière symétrique.
- Presser le modèle dans la plaque d'élastomère.
- Le cas échéant, presser l´>élastomère sur le modèle le long du plan de joint.

Deuxième moitié du moule en bateau

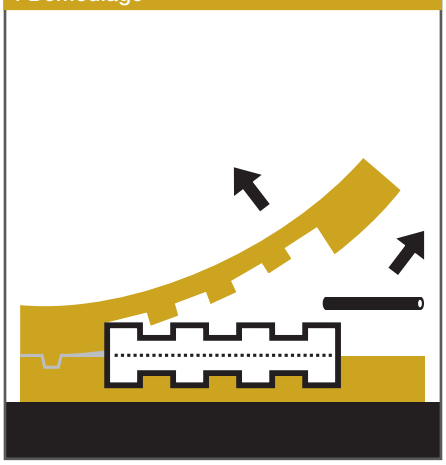
2 Eléments de blocage, espaceurs



3 Application de la deuxième plaque d'élastomère



4 Démoulage



– Lisser la surface.
– Pour garantir ultérieurement la >précision du positionnement des deux moitiés du moule, placer des >éléments de blocage : à cet effet, faire de petites entailles ou >enrober les tiges.
– Insérer à moitié des tubes ou des tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux.
– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, appliquer l'agent de séparation sur toutes les parties visibles de la première moitié du moule pour éviter que la deuxième moitié n'y adhère.

– Presser une deuxième plaque d'élastomère sur la première moitié du moule contenant le modèle en la roulant d'une extrémité à l'autre.

– Une fois que l'élastomère de la deuxième partie du moule est >manipulable, au plus tard après 24 heures, retirer les deux moitiés du moule du modèle.
– Au cas où il n'y aurait pas encore de tubes ou de tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée, percer plusieurs trous pour permettre de verser ultérieurement le >matériau de reproduction.

COMMENT RÉALISER UN MOULE À MEMBRANE COULÉ EN UNE PARTIE ?

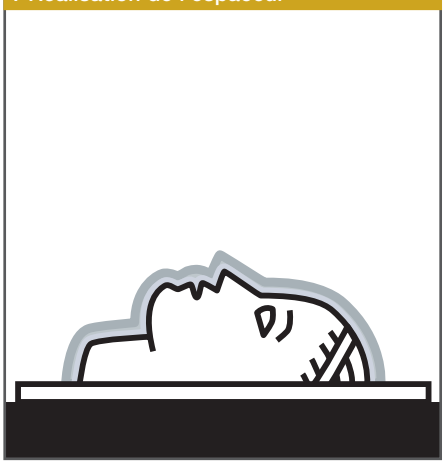
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte)
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

- Support approprié : lisse et plan, non absorbant
- Si la >chape est coulée en plâtre, lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle et étancher les joints entre le cadre et le support
- Eventuellement feuille de plastique ou d'aluminium pour recouvrir et protéger le modèle
- Eventuellement tubes ou tiges servant d'>éléments de blocage ou d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée
- Argile ou matière malléable (par ex. plastiline) servant d'>espaceur pour la couche d'élastomère
- Plâtre ou résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre pour la >coulée ou l'estampage de la >chape
- Spatule
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Eventuellement outil de perçage

1 Réalisation de l'espaceur



- Préparer le modèle (voir page 8) et le fixer sur le support.
- Recouvrir le modèle d'une feuille pour qu'il ne soit pas sali par le matériau de l'>espaceur.
- Appliquer par-dessus une couche uniforme d'argile ou de matériau malléable d'environ 1 cm d'épaisseur : il faut combler ou recouvrir complètement les >contre-dépouilles !

2 Fabrication de la chape par coulée ou estampage

- Si la >chape est réalisée par coulée, confectionner un cadre d'au moins 3 cm de plus que le modèle en largeur et en hauteur.
- Etancher les joints entre le cadre et le support à l'aide d'une matière malléable.
- Verser le plâtre jusqu'au bord supérieur du cadre.

Ou :

- Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre, ce qui évite de confectionner un cadre.

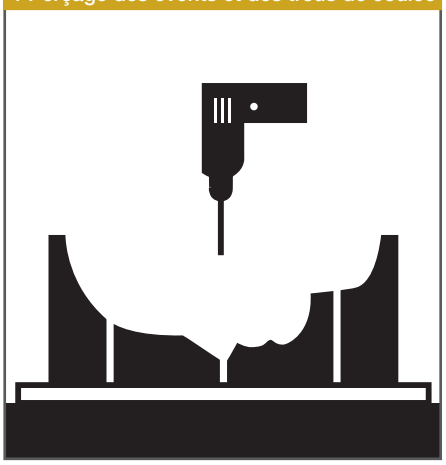
3 Retrait de la chape et de l'espaceur

- Après durcissement de la >chape, retirer le cadre et marquer la position exacte de la >chape sur le support.
- Enlever toutes les couches se trouvant sur le modèle.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte)
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

4 Perçage des évents et des trous de coulée



– Au cas où, lors de la réalisation de la >chape par coulée ou estampage, il n'aurait pas encore été placé de tubes ni de tiges pour servir d'>espaceurs aux évents et aux trous de coulée, percer plusieurs trous : les trous de coulée devront se trouver aux endroits les plus bas et les évents aux endroits les plus hauts pour éviter les inclusions d'air lors du remplissage de la cavité.

5 Coulée de l'élastomère silicone

6 Démoulage

7 Mise en place de la membrane dans la chape

– A l'aide des marques réalisées auparavant, replacer la >chape sur le modèle exactement au même endroit qu'avant et remettre le cadre.
– Verser l'élastomère silicone >catalysé et >dégazé dans les trous de coulée en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule afin que le matériau s'infiltre bien partout sans emprisonner de bulles d'air.
– Verser l'élastomère jusqu'à ce qu'il soit visible dans les évents.

Ou :

– S'il n'est pas possible de >dégazer, appliquer sur le modèle une mince couche d'élastomère >catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts avant de remettre la >chape à sa place exacte et verser le reste du produit en un jet aussi haut et aussi fin que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.

– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, enlever la >chape et la >membrane du modèle.

– Placer la >membrane dans la >chape en s'aidant des tubulures des évents et des trous de coulée.

Attention :
Le >moule à membrane devra toujours être stocké dans la >chape, faute de quoi il pourrait subir des déformations irréversibles en raison de la postréticulation de l'élastomère fraîchement réticulé.

COMMENT RÉALISER UN MOULE À MEMBRANE ESTAMPÉ EN UNE PARTIE ?

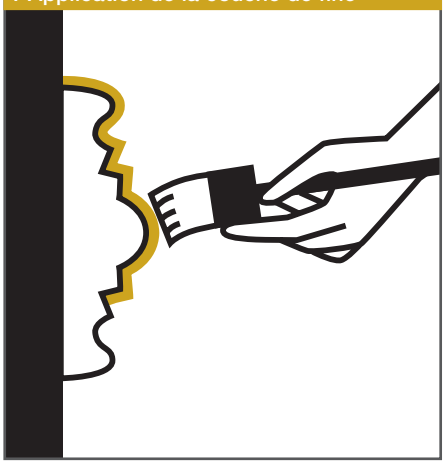
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte)
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

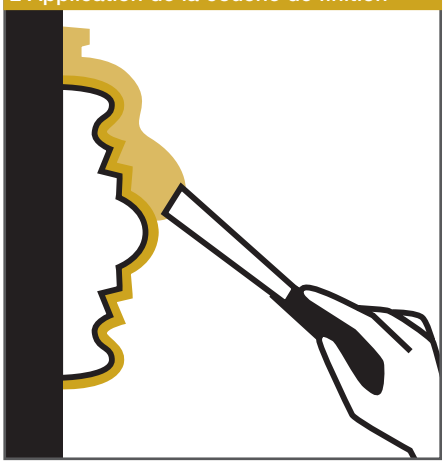
- Support approprié : lisse et plan
- Si la >chape est coulée en plâtre : lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre et matière malléable pour étancher les joints entre le cadre et le support
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle
- Plâtre ou résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre pour la >coulée ou l'estampage de la >chape
- Spatule
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Eventuellement pigments pour colorer la >couche de finition
- Eau savonneuse pour lisser la surface de l'élastomère
- Agent de séparation tel que vaseline, solution de cire, enduit protecteur WACKER SF 18

1 Application de la couche de fine



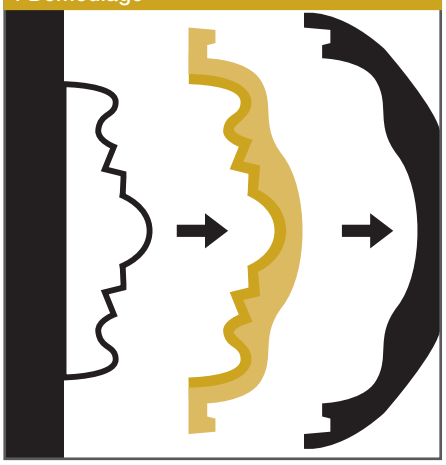
- Préparer le modèle (voir page 8).
- Si le modèle peut être déplacé et que sa taille le permet, il peut être moulé couché. Dans ce cas, le fixer sur le support.
- Appliquer sur le modèle une couche d'environ 0,5–1 mm d'épaisseur d'élastomère >catalysé coulable ou légèrement >thixotrope à l'aide du pinceau raide à poils courts ou, pour éviter la formation de bulles d'air, à la main.
- Laisser >réticuler pendant une ou deux heures jusqu'à ce que la >couche fine ne puisse plus être déplacée, mais soit encore collante.

2 Application de la couche de finition



3 Réalisation de la chape par coulée ou estampage

4 Démoulage



– Colorer éventuellement l'élastomère utilisé pour la >couche de finition afin d'être sûr qu'il recouvre bien toute la >couche fine. A cet effet, ajouter 0,1 à 0,3 % de pâte colorante ELASTOSIL® FL.
– Appliquer à la spatule une couche de 5 à 15 mm d'épaisseur d'élastomère >thixotrope >catalysé.
– Remplir complètement les >contre-dépouilles. Si elles sont importantes, appliquer également la >couche de finition à l'intérieur et, ultérieurement, poser des clavettes séparées de la >chape rigide.
– Si nécessaire, placer des éléments de blocage, à savoir des cavités ou des protubérances trapézoïdales, dans la >couche de finition (par ex. bourrelets ou «boutons») pour pouvoir fixer ultérieurement la >membrane dans la >chape.
– Avant que l'élastomère n'ait commencé à >réticuler, lisser la >couche de finition à l'eau savonneuse, à la main, afin que la >chape ne puisse pas accrocher à la membrane.

– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, appliquer le plâtre à la spatule pour confectionner la >chape.

Ou :

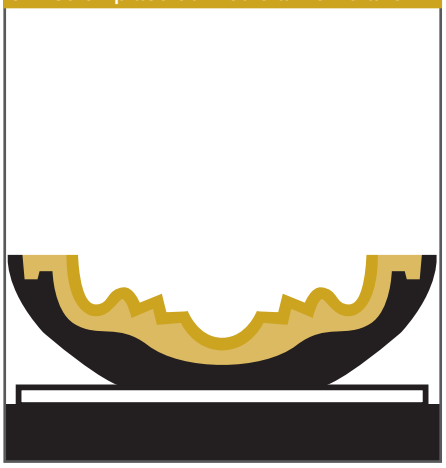
– Si le modèle est couché, fabriquer un cadre latéral et couler le plâtre.

Ou :

– Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre après avoir enduit la surface de l'élastomère de vaseline !

– Après réticulation de la >membrane, enlever toutes les couches du modèle.

5 Mise en place du moule à membrane



Placer la membrane dans la >chape retournée en s'aidant des >éléments de blocage.

Attention :
Le >moule à membrane devra toujours être stocké dans la >chape, faute de quoi il pourrait subir des déformations irréversibles en raison de la postréticulation de l'élastomère fraîchement réticulé.

COMMENT RÉALISER UN MOULE À MEMBRANE COULÉ EN DEUX PARTIES ?

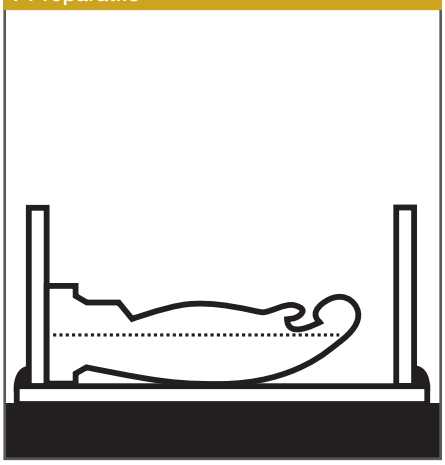
Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

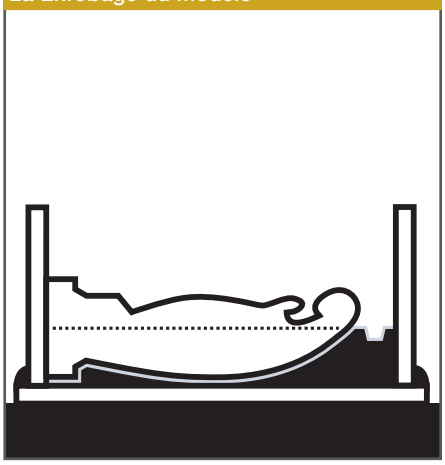
- Support approprié : lisse et plan, non absorbant
- Lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle et étancher les joints entre le cadre et le support
- Eventuellement feuille de plastique ou d'aluminium pour recouvrir le modèle
- Matériau d'>enrobage : argile, plastiline ou matière malléable
- Eventuellement cubes de bois servant d'>espaceurs si le matériau d'>enrobage est liquide
- Eventuellement marqueur pour tracer le plan de joint
- Eventuellement tubes ou tiges servant d'>éléments de blocage ou d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée
- Argile ou matière malléable (par ex. plastiline) pour la couche d'élastomère
- Plâtre ou résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre pour la >coulée ou l'estampage de la >chape
- Spatule
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Eventuellement outil de perçage
- Agent de séparation : vaseline, solution de cire, enduit protecteur WACKER SF 18
- Brides de fixation ou vis pour assembler la >chape finie

1 Préparatifs



- Préparer le modèle (voir page 8).
- Décider de l'emplacement du plan de joint ou, le cas échéant, le tracer au marqueur. Autant que possible, le plan de joint suivra les arêtes en évitant les grandes surfaces lisses et partagera le moule en deux moitiés égales en répartissant les vides éventuels de manière symétrique.
- Recouvrir la moitié inférieure du modèle d'une feuille pour qu'elle ne soit pas salie par le matériau d'>enrobage.
- Fixer le modèle sur le support et confectionner un cadre d'au moins 3 cm de plus que le modèle en largeur et en hauteur.
- Si le modèle possède une base (socle), placer cette dernière directement contre le cadre pour disposer ensuite d'un trou de coulée où sera versé le >matériau de >reproduction.
- Etancher les joints entre le support et le cadre à l'aide d'une matière malléable.

2a Enrobage du modèle



Si le matériau d'>enrobage n'est pas fusible (par ex. argile, plastiline) :

- Confectionner avec le matériau d'>enrobage une plaque légèrement plus grande que le modèle et d'épaisseur adéquate, à savoir plus mince au milieu, à l'endroit où est placé le modèle.
- Placer le matériau d'>enrobage dans le cadre et l'adapter.

2b Enrobage du modèle

Si le matériau d'>enrobage est fusible (par ex. cire malléable) :

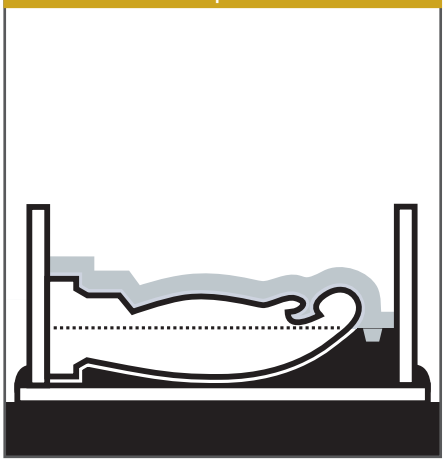
- Faire fondre le matériau d'>enrobage et le verser jusqu'au plan de joint si celui-ci est horizontal, sinon jusqu'au point le plus haut.
- Laisser le matériau d'>enrobage se solidifier et, le cas échéant, l'ajuster pour qu'il suive exactement le plan de joint. Le presser contre le modèle le long du plan de joint.
- Pour garantir ultérieurement la >précision du positionnement des deux moitiés du moule au moment de leur assemblage, placer des >éléments de blocage dans le matériau d'>enrobage : à cet effet, faire des entailles dans le matériau ou >enrober des tiges.
- Eventuellement, insérer à moitié des tubes ou des tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

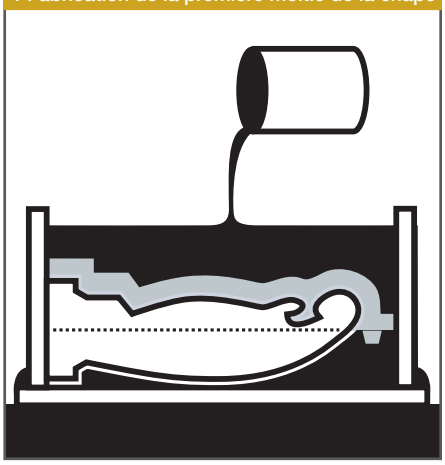
Première moitié du moule à membrane

3 Réalisation de l'espaceur

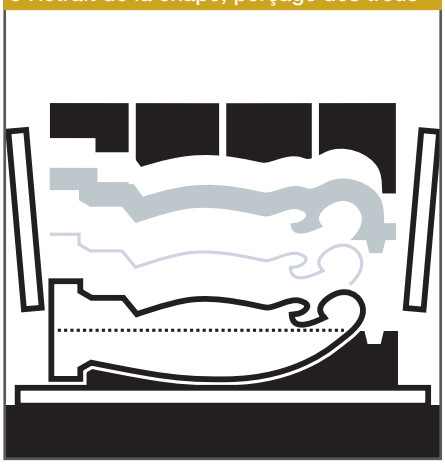


- Recouvrir le modèle d'une feuille pour qu'il ne soit pas sali par le matériau de l'>espaceur.
- Appliquer par-dessus une couche uniforme d'argile ou de matériau malléable d'environ 1 cm d'épaisseur : il faut combler ou recouvrir complètement les >contre-dépouilles !

4 Fabrication de la première moitié de la chape



5 Retrait de la chape, perçage des trous



6 Coulée de l'élastomère pour la première moitié du moule à membrane

– Verser le plâtre dans le cadre.

Ou :

– Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre, ce qui évite éventuellement de confectionner un cadre.

– Après durcissement de la >chape, retirer le cadre.
– Enlever toutes les couches se trouvant sur le modèle.
– Au cas où, lors de la réalisation de la >chape par coulée ou estampage, il n'aurait pas encore été placé de tubes ni de tiges pour servir d'>espaceurs aux évents et aux trous de coulée, percer plusieurs trous : les trous de coulée devront se trouver aux endroits les plus bas et les évents aux endroits les plus hauts pour éviter les inclusions d'air lors du remplissage de la cavité.

– Remettre le cadre et placer la >chape sur le modèle sans l'>espaceur.
– Verser l'élastomère silicone >catalysé et >dégazé dans les trous de coulée en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule afin que le matériau s'infiltre bien partout sans emprisonner de bulles d'air.
– Verser l'élastomère jusqu'à ce qu'il soit visible dans les évents.

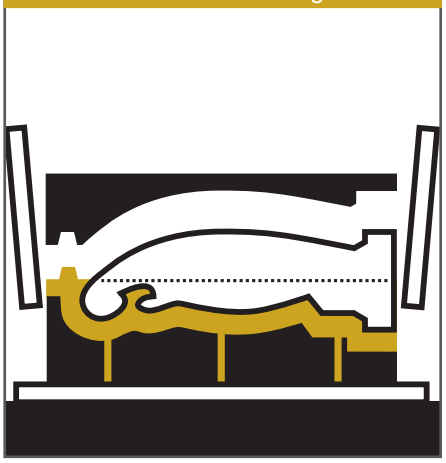
Ou :

– S'il n'est pas possible de >dégazer, il convient d'appliquer sur le modèle une mince couche d'élastomère >catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts avant de remettre la >chape à sa place exacte et de verser le reste du produit en un jet aussi haut et aussi fin que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

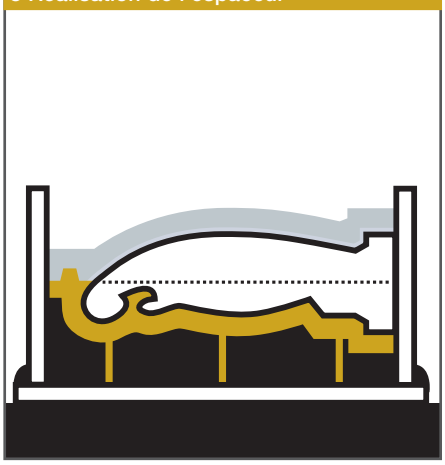
7 Retrait du matériau d'enrobage



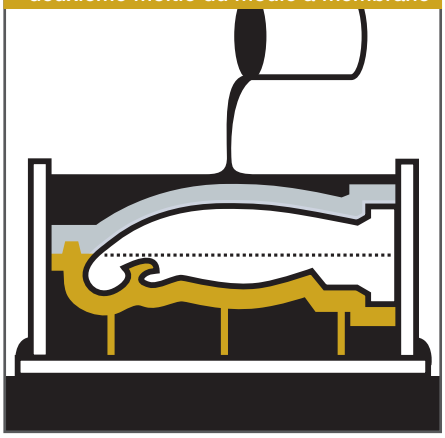
- Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, enlever le cadre et retourner la >chape.
- Retirer la base et le matériau d'>enrobage.
- Laisser la >chape et la moitié de la membrane finie sur le modèle.

Deuxième moitié du moule à membrane

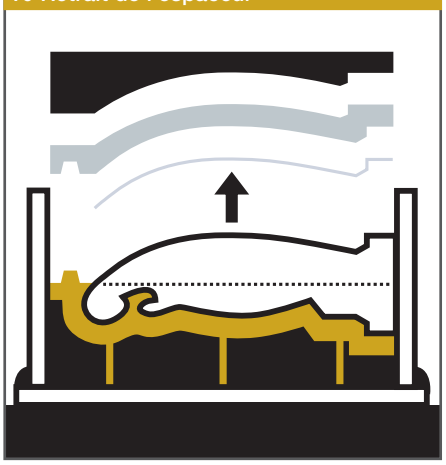
8 Réalisation de l'espaceur



9 Coulée de l'élastomère pour la deuxième moitié du moule à membrane



10 Retrait de l'espaceur



– Remettre le cadre pour confectionner la deuxième moitié de la >chape.
– Recouvrir le modèle d'une feuille, puis appliquer une couche uniforme d'argile ou de matériau malléable d'environ 1 cm d'épaisseur : il faut combler ou recouvrir complètement les >contre-dépouilles !

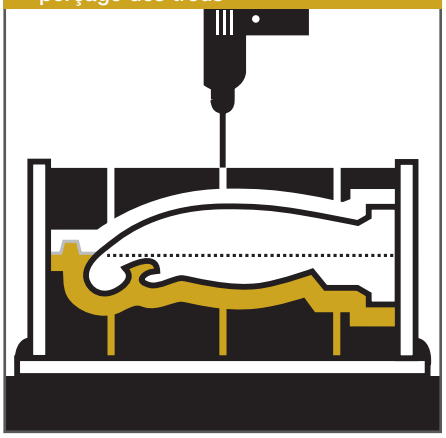
– Verser le plâtre dans le cadre.
Ou :
– Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre, ce qui évite éventuellement de confectionner un cadre.

– Après durcissement de la >chape, retirer le cadre.
– Enlever la deuxième moitié de la >chape, l'>espaceur et la feuille protectrice.

Table des matières

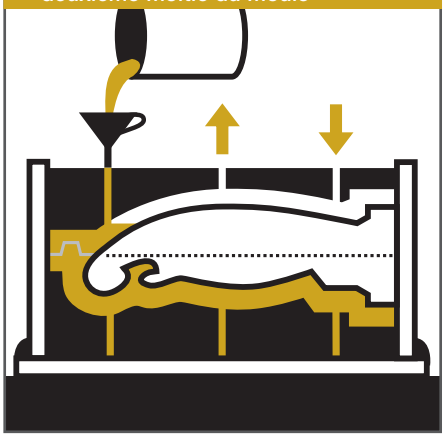
Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

11 Application de l'agent de séparation, perçage des trous

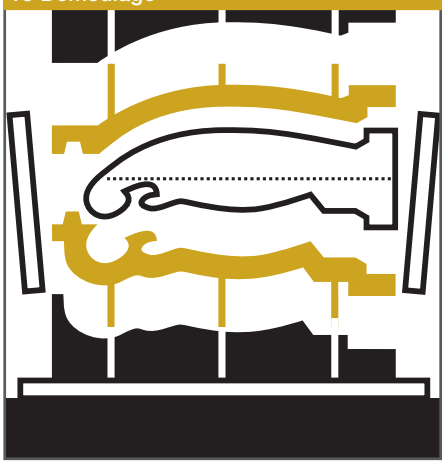


– Remettre le cadre.
– Appliquer l'agent de séparation sur toutes les parties visibles des premières moitiés de la membrane et de la >chape pour éviter que les deuxièmes moitiés n'y adhèrent.
– Au cas où, lors de la réalisation de la >chape par coulée ou estampage, il n'aurait pas encore été placé de tubes ni de tiges pour servir d'>espaceurs aux trous, percer des évents et des trous de coulée.

12 Coulée de l'élastomère pour la deuxième moitié du moule



13 Démoulage



14 Mise en place des deux moitiés du moule à membrane

– Remettre la >chape sur le modèle sans l'>espaceur.
– Verser l'élastomère silicone >catalysé et >dégazé dans les trous de coulée en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule afin que le matériau s'infiltre bien partout sans emprisonner de bulles d'air.
– Verser l'élastomère jusqu'à ce qu'il soit visible dans les évents.

Ou :

– S'il n'est pas possible de >dégazer, appliquer sur le modèle une mince couche d'élastomère >catalysé à l'aide d'un pinceau raide à poils courts avant de remettre la >chape à sa place exacte et verser le reste du produit en un jet aussi haut et aussi fin que possible pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.

– Après >réticulation de la deuxième moitié du >moule à membrane, enlever le cadre et les deux moitiés de la >chape.
– Retirer les deux moitiés du >moule à membrane du modèle.

– Placer les deux moitiés du >moule à membrane dans les deux moitiés de la >chape retournée en s'aidant des tubulures des évents et des trous de coulée qui servent d'>éléments de blocage.
– Assembler avec précision les deux moitiés de la >chape et les fixer.

Ou :

– Les visser si l'on a utilisé des stratifiés de résine polyester ou époxy.

Attention :
Le >moule à membrane devra toujours être stocké dans la >chape, faute de quoi il pourrait subir des déformations irréversibles en raison de la postréticulation de l'élastomère fraîchement réticulé.

COMMENT RÉALISER UN MOULE À MEMBRANE ESTAMPÉ EN DEUX PARTIES ?

Table des matières

Techniques de moulage 4
- Choix de la technique de moulage 6
- Préparation du modèle 8
- Préparation du matériau 10
- Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
- Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
- Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
- **Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)**

Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Que vous faut-il ?

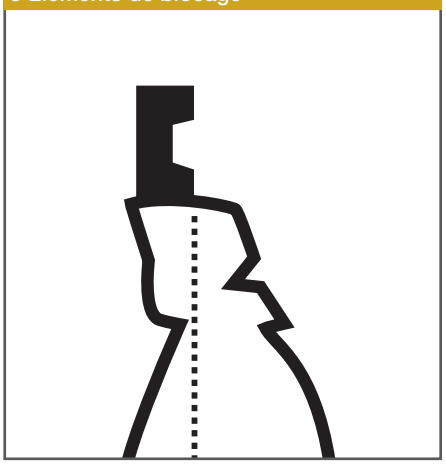
- Support approprié : lisse et plan, non absorbant
- Lattes de bois, plastique ou métal pour fabriquer un cadre
- Cire adhésive ou matière malléable (par ex. plastiline) pour fixer le modèle et étancher les joints entre le cadre et le support
- Matériau d'>enrobage et de >marquage : argile ou matière malléable
- Eventuellement marqueur pour tracer le plan de joint
- Eventuellement tubes ou tiges servant d'>éléments de blocage ou d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée
- Plâtre ou résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre pour la >coulée ou l'estampage de la >chape
- Spatule
- Eventuellement pinceau à poils courts
- Eventuellement outil de perçage
- Eventuellement pigments pour colorer la >couche de finition
- Eau savonneuse pour lisser la surface de l'élastomère
- Agent de séparation : vaseline, solution de cire, enduit protecteur WACKER SF 18
- Brides de fixation ou vis pour assembler la >chape finie

Première moitié du moule à membrane

1 Préparatifs

2 Marquage de modèles de grande taille en position verticale

3 Eléments de blocage



– Préparer le modèle (voir page 8).
– Décider de l'emplacement du plan de joint ou, le cas échéant, le tracer au marqueur. Autant que possible, le plan de joint suivra les arêtes en évitant les grandes surfaces lisses et partagera le moule en deux moitiés égales en répartissant les vides éventuels de manière symétrique.
– Si le modèle doit être enrobé, recouvrir sa moitié inférieure d'une feuille pour qu'elle ne soit pas salie par le matériau d'>enrobage.
– Pour l'enrobage de modèles de petite taille, voir pages 16/17.
– Fixer le modèle de grande taille sur le support.

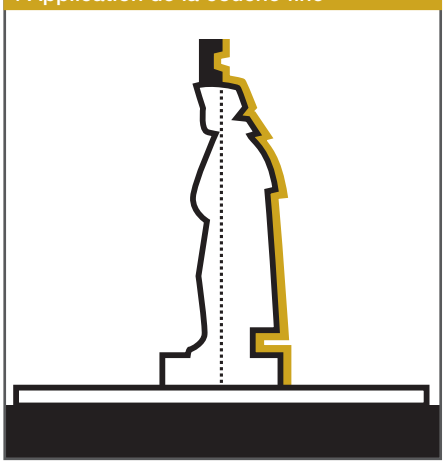
Les modèles de grande taille sont moulés en position verticale et leur plan de joint marqué de la manière suivante :
– Appliquer un boudin de matière malléable de 1 à 2 cm de largeur et d'environ 5 cm de hauteur le long du plan de joint.
– Placer le matériau de marquage exactement sur la ligne du plan de joint et le presser sur le modèle tout le long du tracé.

– Pour garantir ultérieurement la >précision du positionnement des deux moitiés du moule au moment de leur assemblage, placer des >éléments de blocage dans le matériau d'>enrobage ou de >marquage : à cet effet, faire des entailles dans le matériau (par ex. rainure longitudinale) ou >enrober des tiges.
– Eventuellement, insérer à moitié des tubes ou des tiges servant d'>espaceurs pour les évents et les trous de coulée latéraux.

Table des matières

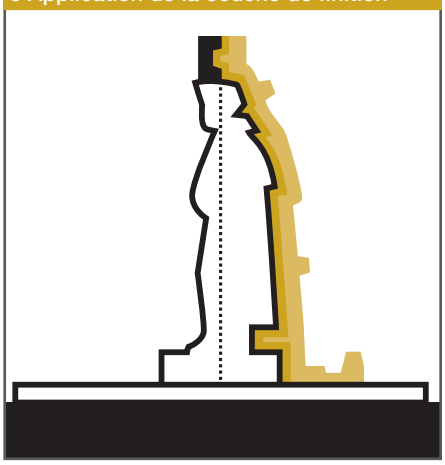
Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

4 Application de la couche fine

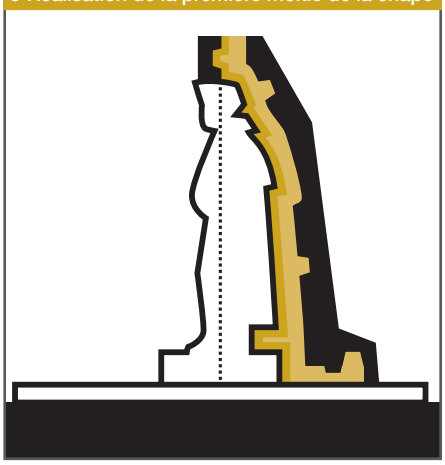


- Appliquer sur la première moitié du modèle et sur toute la surface adjacente du matériau d'>enrobage ou de >marquage une couche d'environ 0,5–1 mm d'épaisseur d'élastomère >catalysé coulable ou légèrement >thixotrope à l'aide d'un pinceau raide à poils courts ou à la main pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.
- Laisser >réticuler pendant une ou deux heures jusqu'à ce que la >couche fine ne puisse plus être déplacée, mais soit encore collante.

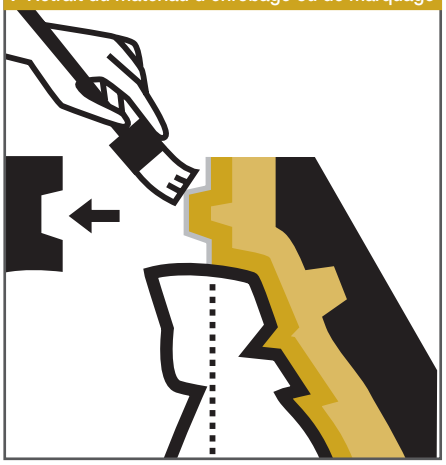
5 Application de la couche de finition



6 Réalisation de la première moitié de la chape



7 Retrait du matériau d'enrobage ou de marquage



– Colorer éventuellement l'élastomère utilisé pour la >couche de finition afin d'être sûr qu'il recouvre bien toute la >couche fine. A cet effet ajouter 0,1 à 0,3 % de pâte colorante ELASTOSIL® FL.
– Appliquer à la spatule une couche de 5 à 15 mm d'épaisseur d'élastomère >thixotrope >catalysé.
– Remplir complètement les >contre-dépouilles. Si elles sont importantes, appliquer également la >couche de finition à l'intérieur et, ultérieurement, poser des clavettes séparées de la >chape rigide.
– Si nécessaire, placer des éléments de blocage, à savoir des cavités ou des protubérances trapézoïdales, dans la >couche de finition (par ex. bourrelets ou «boutons») pour pouvoir fixer ultérieurement la >membrane dans la >chape.
– Avant que l'élastomère n'ait commencé à >réticuler, lisser la >couche de finition à l'eau savonneuse, à la main, afin que la >chape ne puisse pas accrocher à la membrane.

– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, appliquer le plâtre à la spatule pour confectionner la >chape.

Ou :

– Si le modèle est couché, fabriquer un cadre latéral et couler le plâtre.

Ou :

– Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre après avoir enduit la surface de l'élastomère de vaseline !
– Laisser durcir.

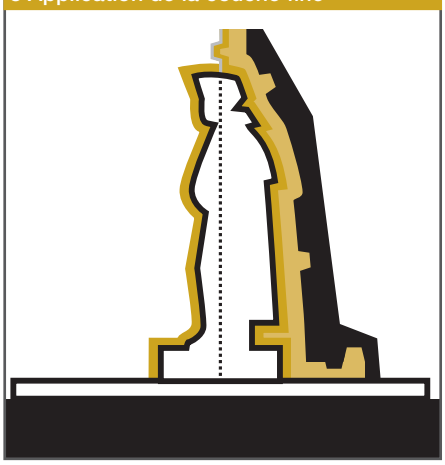
– Si le modèle a été marqué, enlever le matériau de >marquage.
– Si le modèle a été enrobé, retouner le moule, enlever la base, le cadre et le matériau d'>enrobage, feuille comprise. Laisser la membrane et la >chape finies sur le modèle.
– Appliquer l'agent de séparation sur toutes les parties visibles des premières moitiés de la membrane et de la >chape pour éviter que les deuxièmes moitiés n'y adhèrent.

Table des matières

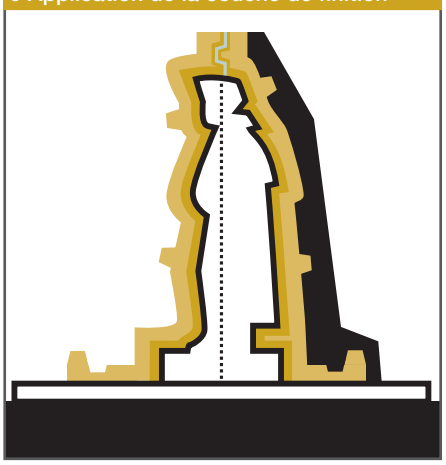
Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte)
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Deuxième moitié du moule à membrane

8 Application de la couche fine

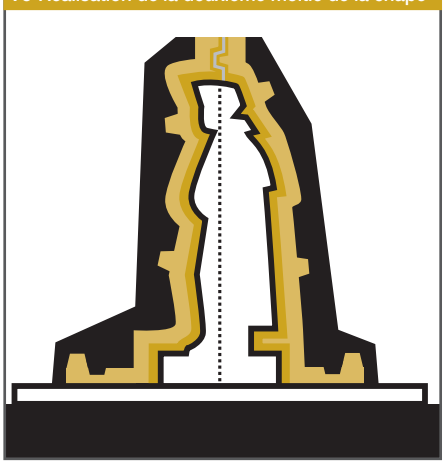


9 Application de la couche de finition



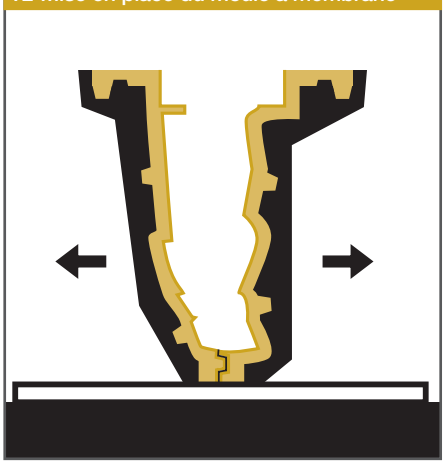
- Appliquer sur la deuxième moitié du modèle et sur toute la surface adjacente du matériau d'>enrobage et de >marquage une couche d'environ 0,5–1 mm d'épaisseur d'élastomère >catalysé coulable ou légèrement >thixotrope à l'aide d'un pinceau raide à poils courts ou à la main pour éviter la formation de bulles d'air à la surface du modèle.
- Laisser >réticuler pendant une ou deux heures jusqu'à ce que la >couche fine ne puisse plus être déplacée, mais soit encore collante.
- Colorer éventuellement l'élastomère utilisé pour la >couche de finition afin d'être sûr qu'il recouvre bien toute la >couche fine. A cet effet, ajouter 0,1 à 0,3 % de pâte colorante ELASTOSIL® FL.
- Appliquer à la spatule une couche de 5 à 15 mm d'épaisseur d'élastomère >thixotrope >catalysé.
- Remplir complètement les >contre-dépouilles. Si elles sont importantes, appliquer également la >couche de finition à l'intérieur et, ultérieurement, poser des clavettes séparées de la >chape rigide.
- Si nécessaire, placer des éléments de blocage, à savoir des cavités ou des protubérances trapézoïdales, dans la >couche de finition (par ex. bourrelets ou «boutons») pour pouvoir fixer ultérieurement la >membrane dans la >chape.
- Avant que l'élastomère n'ait commencé à >réticuler, lisser la >couche de finition à l'eau savonneuse, à la main, afin que la >chape ne puisse pas accrocher à la membrane.

10 Réalisation de la deuxième moitié de la chape



11 Démoulage du moule à membrane

12 Mise en place du moule à membrane



– Une fois que l'élastomère est >manipulable, au plus tard après 24 heures, appliquer le plâtre à la spatule pour confectionner la >chape.

Ou :

– Si le modèle est couché, fabriquer un cadre latéral et couler le plâtre.

Ou :

– Appliquer de la résine polyester ou époxy renforcée de fibres de verre après avoir enduit la surface de l'élastomère de vaseline !
– Laisser durcir.

– Enlever les deux moitiés de la >chape et retirer les deux moitiés du >moule à membrane du modèle.

– Placer les deux moitiés du >moule à membrane dans les deux moitiés de la >chape retournée en s'aidant des >éléments de blocage.
– Assembler avec précision les deux moitiés de la >chape et les fixer.
– Visser les deux moitiés de la >chape si l'on a utilisé des stratifiés de résine polyester ou époxy.
– Si, lors de la réalisation de la >chape par coulée ou estampage, il n'a pas encore été prévu d'>espaceurs pour les trous ou si le modèle a été placé contre le cadre, percer des évents et des trous de coulée dans la >chape et la membrane afin d'éviter les inclusions d'air lors du remplissage de la cavité.

Attention :
Le >moule à membrane devra toujours être stocké dans la >chape, faute de quoi il pourrait subir des déformations irréversibles en raison de la postréticulation de l'élastomère fraîchement réticulé.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions
Matériaux 44
Reproduction 46
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils 54
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Une copie certes, mais dès qu'elle sort du moule pour la première fois, elle redevient un original portant la signature de son maître.

LES MATÉRIAUX DE REPRODUCTION EN BREF

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Matériaux
Reproduction 46
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Cire
La cire n'endommage pratiquement pas les moules en ELASTOSIL® M. L'élastomère silicone en retient toutefois une petite quantité, si bien que les moules très fréquemment utilisés présentent à leur surface des dépôts de cire écailleux dégradant la fidélité de >reproduction et diminuant le pouvoir démoulant. On peut enlever ces dépôts de cire en lavant le moule avec précaution à l'aide d'un solvant (par ex. à l'essence), mais le moule ne retrouvera vraiment ses propriétés initiales qu'en faisant fondre la cire dans une étuve à 150 °C. Il est conseillé de placer le moule à l'envers sur un support qui collectera la cire fondue.

Avant de verser la cire dans le moule, il est recommandé de le chauffer à une température supérieure au point de fusion de la cire utilisée pour que la cire s'écoule de manière optimale.

Plâtre
Le plâtre n'endommage pratiquement pas les moules en ELASTOSIL® M. Néanmoins, si l'on utilise un moule fraîchement confectionné, des bulles d'air peuvent se former à la surface lors du coulage des premières pièces en raison du mauvais mouillage du moule par la solution de plâtre. Pour éviter ce problème, il suffit de traiter préalablement le moule avec une solution concentrée de savon noir ou de liquide vaisselle ou avec du plâtre délayé dans de l'eau. Cette opération ne s'avère plus nécessaire après quelques coulages.

Mélanges de ciment blanc, béton gris et pierre reconstituée
En règle générale, on peut faire les mêmes remarques que pour le plâtre. Toutefois, si le système est très alcalin, comme c'est fréquemment le cas pour les pierres reconstituées, il peut se former à la surface des pièces coulées des dépôts blancs dus aux produits de décomposition alcalins du silicone. Pour ces applications, il est préférable d'utiliser les produits ELASTOSIL® M >réticulant par addition qui présentent une meilleure stabilité aux alcalis que les produits >réticulant par condensation.

Résines de coulée
Les résines de coulée sont les matériaux de moulage les plus agressifs pour les moules en élastomère silicone. Le nombre de tirages réalisables dépend principalement du type de résine de coulée : il décroît si l'on utilise, dans l'ordre, des résines polyester, polyuréthane, époxy et méthacrylate, ces dernières étant les plus agressives. Par ailleurs, il décroît également :
- si la teneur en charges de la résine décroît,
- si la vitesse de durcissement de la résine décroît,
- si la température de durcissement de la résine augmente,
- si la complexité et la taille de la pièce coulée augmentent,
- si la fréquence de moulage augmente.

On obtiendra le nombre maximum de tirages en choisissant les élastomères les plus appropriés, en préparant bien le moule (voir page 46) et en l'entretenant soigneusement. Il est recommandé d'éliminer le plus souvent possible les constituants de la résine de coulée qui ont pénétré dans le moule en effectuant un >recuit du moule à 100–150 °C pendant les pauses ou la nuit.

Résines polyester insaturées
Plus leur teneur en styrène et leur température de durcissement sont élevées, plus les résines polyester insaturées sont agressives pour les moules. Pour obtenir le nombre maximum de tirages, il est particulièrement important d'effectuer régulièrement un >recuit du moule pour éliminer le styrène qui a pénétré dans celui-ci.

Résines et mousses polyuréthane
L'agressivité des résines et mousses polyuréthane envers l'élastomère silicone croît, dans l'ordre, des matériaux coulables aux mousses rigides en passant par les mousses souples. De plus, les mousses sont d'autant plus agressives que la teneur en agent propulseur augmente. La mise en œuvre des mousses requiert des moules résistant à la pression et des types spéciaux d'ELASTOSIL® M selon la profondeur des >contre-dépouilles. N'hésitez pas à demander conseil à notre service d'application technique.

Résines époxy
Les types durcissant à chaud ou non chargés endommagent nettement plus les moules que les systèmes durcissant à froid ou fortement chargés. Pour les moules fraîchement confectionnés en ELASTOSIL® M >réticulant par condensation, il est recommandé d'effectuer un >recuit à environ 150 °C après stockage à température ambiante et avant la première utilisation.

Résines méthacrylate
Les moules en élastomère silicone ne conviennent pas aux résines méthacrylate non chargées. Bien souvent, le démoulage est impossible dès la première pièce coulée et, même avec des résines méthacrylate fortement chargées, on n'obtient pas plus de dix pièces.

Alliages métalliques, galvanoplastie
Les moules en élastomère silicone ne conviennent qu'à la coulée d'alliages métalliques dont le point de fusion maximum est de 300 °C. Pour les métaux ayant un point de fusion supérieur, seul le procédé de >moulage à la cire perdue entre en ligne de compte.

Pour la coulée de métaux, on utilisera principalement les produits ELASTOSIL® M présentant une thermoconductivité élevée, en particulier avec des moules à parois minces posés sur un support thermoconducteur (plaque métallique). Le moule se dilatant fortement en raison du coefficient de dilatation thermique élevé de l'élastomère silicone, il convient de le laisser refroidir de temps en temps. Afin que le métal liquide pénètre également dans les fins replis du moule, on le couvrira, après stockage et >recuit, d'un très mince film de talc, de carbure de silicium, de graphite ou de noir de carbone antistatique. Toutefois, comme des gaz s'échappent encore du moule, la surface des pièces coulées se couvre de piqûres et les premiers moulages sont généralement inutilisables.

La galvanoplastie constitue un autre moyen de réaliser des >reproductions en métal. Cette technique consiste tout d'abord à rendre conductrice la surface d'un moule en ELASTOSIL® M, de préférence à l'aide d'un spray argent (disponible chez les spécialistes de produits dentaires) ou de graphite, les résultats obtenus avec ce dernier n'étant toutefois pas aussi bons. Comme bains électrolytiques, on utilisera des liquides légèrement acides ou alcalins à température aussi basse que possible. Les électrodes devront être en contact avec le moule sur une grande surface.

Denrées alimentaires
Les moules confectionnés en ELASTOSIL® M sont souvent utilisés dans le moulage de denrées alimentaires telles que chocolat, pâte d'amandes ou glace. Dans ce cas, ils doivent respecter la législation du pays concerné sur les denrées alimentaires. Toutefois, avant la première utilisation, il faut toujours effectuer un >recuit du moule pendant au moins quatre heures dans un four bien ventilé à 200 °C pour éliminer les composants volatils. N'hésitez pas à contacter notre service d'application technique à ce sujet.

COMMENT RÉALISER UNE REPRODUCTION ?

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Matériaux 44
Reproduction
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Préparation du moule

Pour que les moules confectionnés en ELASTOSIL® M réticulant par condensation présentent des propriétés conformes à leurs spécifications, il faut que tous les >produits de réaction se soient échappés du >réticulat (il s'agit principalement d'alcools inférieurs).

Pour les moules confectionnés en ELASTOSIL® M >réticulant par addition, c'est le cas dès qu'ils ont été retirés du modèle. Ils sont donc prêts à l'emploi immédiatement.

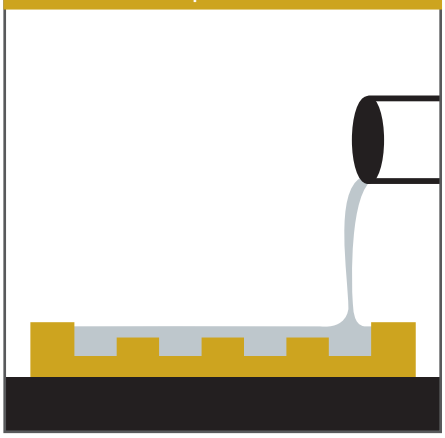
Les moules confectionnés en ELASTOSIL® M >réticulant par condensation, eux, doivent encore être stockés avant la coulée du >matériau de >reproduction.

A température ambiante, ce stockage durera de 48 à 72 heures selon l'épaisseur de la couche ou 24 heures si l'on effectue ensuite un >recuit à 70 °C maximum dans une étuve bien ventilée, le temps du >recuit étant lui-même fonction de l'épaisseur de la couche. A titre indicatif, on compte six heures par centimètre d'épaisseur.

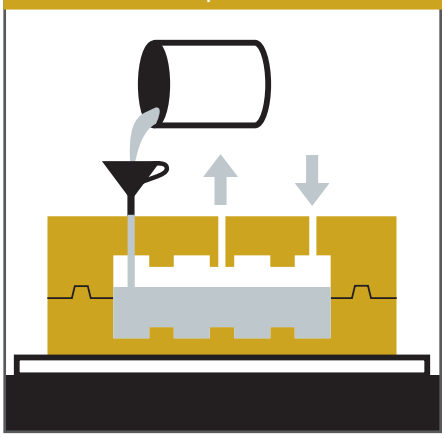
Réalisation d'une >reproduction avec un >moule en bateau en une partie :

- Placer le moule prêt à l'emploi sur un support approprié, à savoir plat ou légèrement incliné.
- Le cas échéant, >dégazer le >matériau de >reproduction et le verser lentement en secouant ou faisant vibrer légèrement le moule pour qu'il pénètre dans tous les replis sans former de bulles d'air.
- Après réticulation du >matériau de >reproduction, démouler la pièce en repliant les bords du moule vers l'arrière.

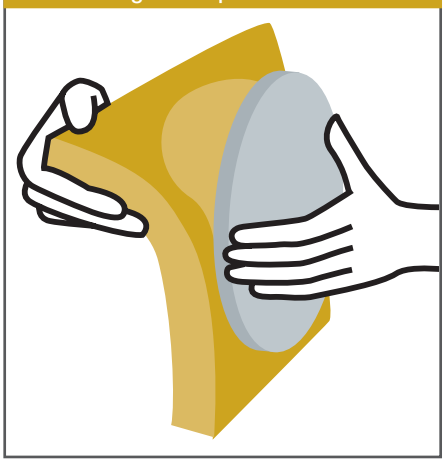
1a Coulée du matériau dans le moule en bateau en une partie



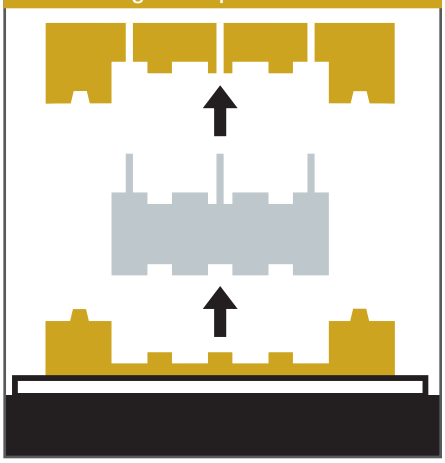
1b Coulée du matériau dans le moule en bateau en deux parties



2a Démoulage de la pièce coulée



2b Démoulage de la pièce coulée



Réalisation d'une >reproduction avec un >moule en bateau en deux parties :

- Assembler les deux moitiés du moule prêtes à l'emploi en s'aidant des éléments de blocage pour les positionner exactement, puis les fixer avec des brides ou un ruban textile.
- Le cas échéant, >dégazer le >matériau de >reproduction et, à l'aide d'un entonnoir, le verser lentement dans les trous de coulée en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule pour qu'il pénètre dans tous les replis sans former de bulles d'air.
- La coulée est terminée lorsque le matériau sort des évents.
- Après réticulation du >matériau de >reproduction, démouler la pièce en retirant les deux parties du moule

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Matériaux 44
Reproduction
Produits ELASTOSIL® M 50
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Réalisation d'une >reproduction avec un >moule à membrane en une partie :

- Placer le moule prêt à l'emploi avec la >chape sur un support approprié, à savoir plat ou légèrement incliné.
- Le cas échéant, >dégazer le >matériau de >reproduction et le verser lentement en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule pour qu'il pénètre dans tous les replis sans former de bulles d'air.
- Après réticulation du >matériau de >reproduction, enlever ou retirer la >chape et la membrane de la pièce coulée.

1a Coulée du matériau dans le moule à membrane en une partie

1b Coulée du matériau dans le moule à membrane en deux parties

2a Démoulage de la pièce coulée

2b Démoulage de la pièce coulée

Réalisation d'une >reproduction avec un >moule à membrane en deux parties :

- Assembler les deux moitiés du moule et de la >chape prêtes à l'emploi en s'aidant des éléments de blocage pour les positionner exactement. Fixer le moule en plâtre avec des brides, visser les stratifiés de résine polyester et époxy ou les attacher avec un ruban textile.
- Le cas échéant, >dégazer le >matériau de >reproduction et, à l'aide d'un entonnoir, le verser lentement dans les trous de coulée en secouant ou en faisant vibrer légèrement le moule pour qu'il pénètre dans tous les replis sans former de bulles d'air.
- La coulée est terminée lorsque le matériau sort des évents.
- Après réticulation du >matériau de >reproduction, enlever ou retirer la >chape et la membrane de la pièce coulée.

Table des matières

Techniques de moulage 4
- Choix de la technique de moulage 6
- Préparation du modèle 8
- Préparation du matériau 10
- Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
- Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
- Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
- Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28

Réalisation de reproductions 42
- Matériaux 44
- Reproduction 46

Produits ELASTOSIL® M
- Caractéristiques 52
- Quelques conseils 54

Glossaire 56

Wacker Chemie AG 62

Seul le calcul précis, dès la préparation du matériau de moulage, des quantités additionnées permet d'obtenir les résultats escomptés.

CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LES MATÉRIAUX DE MOULAGE ELASTOSIL® M

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques
Quelques conseils 54
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Sécurité

Pour de plus amples informations concernant les questions de sécurité, veuillez consulter les fiches de données de sécurité des produits ELASTOSIL® M, que nous vous livrons automatiquement avec les produits et vous prions de bien vouloir conserver soigneusement. En cas de perte, nos distributeurs sont à votre disposition pour les remplacer.

Stockage

Les >composants A et B dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par addition et la masse d'élastomère pour les produits >réticulant par condensation doivent être stockés dans leur récipient fermé hermétiquement à des températures comprises entre 5 °C et 30 °C. Après avoir ouvert le récipient, il faut aussitôt le refermer hermétiquement. Il ne faut en aucun cas laisser le récipient ouvert trop longtemps. Veiller à ce que le couvercle du récipient soit bien fermé hermétiquement avant de le stocker.
Les >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation notamment ont besoin d'une faible quantité d'humidité dans la masse d'élastomère pour que la >réticulation ultérieure soit optimale. Si les fûts sont ouverts ou mal fermés, l'humidité s'échappe, la >réticulation est retardée et des défauts apparaissent. Pour que la >réticulation se déroule normalement, on incorporera un à deux grammes d'eau par kilogramme d'élastomère non réticulé, puis on laissera reposer le récipient bien fermé pendant 24 heures.
Les >durcisseurs de la série T réagissent avec l'humidité en formant un précipité floculeux. Aussi faut-il les conserver dans des récipients fermés hermétiquement dans un endroit très frais, de préférence à une température comprise entre 5 °C et 25 °C. Toutefois, en petites quantités, le précipité n'a aucun effet sur le >réticulat.

Consistance

Les matériaux de moulage ELASTOSIL® M sont disponibles en types coulables, estampables, >thixotropes et malléables. Pour décrire leur >consistance, on indique la >viscosité : plus le chiffre est élevé, plus l'élastomère coulable est visqueux ou le matériau estampable épais. Les types >thixotropes se distinguent des produits estampables uniquement par leur moindre >coulabilité : jusqu'à une certaine épaisseur maximale de la couche (10 mm en général), ils ne coulent pas et ne s'affaissent pas sous l'action de leur propre poids quand ils sont appliqués sur une surface verticale ou inclinée (>non coulants).

Réactivité

La réactivité des matériaux de moulage ELASTOSIL® M est décrite par le temps de travail (durée d'utilisation du mélange catalysé) et le temps de >réticulation :
Le temps de travail ou durée d'utilisation du mélange catalysé correspond au laps de temps pendant lequel l'élastomère >catalysé reste encore facile à mettre en œuvre. Aussi bien pour les produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation que pour ceux >réticulant par addition, ce temps est largement fonction de la température : ainsi par ex., chauffer l'élastomère de 7 °C raccourcit le temps de travail de moitié et le refroidir d'autant double le temps de travail.
Le temps de >réticulation dépend lui aussi de la température d'une manière analogue. On distingue le temps s'écoulant jusqu'à ce que le >réticulat ne colle plus ou soit >manipulable du temps nécessaire à la >réticulation complète. En règle générale, seul le premier est indiqué dans les spécifications. Si la >réticulation intervient à température ambiante, le >réticulat ne possède ses caractéristiques définitives qu'après

plusieurs jours. Même les >réticulats produits à des températures plus élevées continuent généralement de >réticuler plus ou moins pendant le stockage ultérieur à température ambiante.
Il est possible de moduler à souhait le temps de travail et le temps de >réticulation en ajoutant des additifs accélérateurs ou retardateurs.

Propriétés du réticulat
Les propriétés les plus importantes des >réticulats sont, entre autres, leurs caractéristiques mécaniques. Outre la dureté à la pénétration exprimée en points Shore A (>dureté Shore), la résistance au déchirement est l'une des caractéristiques les plus importantes : le >réticulat est d'autant plus dur que le nombre de points est élevé. Les valeurs supérieures à 10 N/mm signifient qu'il s'agit d'un type >résistant à l'entaille présentant une résistance au déchirement élevée. La plupart des propriétés de mise en œuvre de l'élastomère et des caractéristiques du >réticulat sont essentiellement fonction de la nature du système de >réticulation.

Réticulation par condensation
Les >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation réticulent sous l'action d'un >durcisseur fluide ou pâteux. L'élastomère de base et le >durcisseur ont toujours des numéros de lot différents. On peut faire varier le temps de travail et le temps de >réticulation en jouant sur le type et la quantité de >durcisseur employé. Cependant, pour chaque type d'élastomère, on doit s'en tenir à certains >durcisseurs et certaines fourchettes quantitatives. Si l'on emploie moins ou plus de >durcisseur que prescrit, cela entraîne une dégradation des propriétés du >réticulat, voire une absence de >réticulation. Les >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation réticulent à des températures comprises entre 0 °C et 70 °C au maximum. Des températures supérieures à 80 °C provoquent une réversion de la réaction de >réticulation et le système reste ou revient à l'état collant ou liquide ! Pour réticuler complètement et rapidement, les systèmes >RTV-2 >réticulant par condensation ont besoin de faibles quantités d'humidité. Si l'humidité relative est inférieure à 40 %, les surfaces du >réticulat en contact avec l'air peuvent rester collantes, voire liquides. Il faut donc augmenter la teneur en humidité de l'air ambiant en prenant des mesures adéquates (évaporateur, pulvérisateur, chiffons humides). Dans ce cas, l'adjonction d'eau à l'élastomère ne résout pas le problème !
La réaction de >réticulation entraîne la formation d'un >produit de réaction, à savoir d'un alcool inférieur, généralement de l'éthanol ou du propanol. Le >réticulat ne peut être utilisé que lorsque tout l'alcool formé s'est volatilisé. La volatilisation de l'alcool entraîne une perte de masse qui se traduit par un >retrait tridimensionnel du >réticulat de l'ordre de moins de 5 % en volume.

Réticulation par addition
Les >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par addition réticulent lors du mélange des deux >composants A et B. Les deux >composants doivent impérativement porter le même numéro de lot. Sinon, les propriétés du produit risquent d'être notablement altérées. Il faut respecter exactement les proportions de poids indiquées pour le mélange des >composants A et B. Toute divergence dans le rapport de mélange A:B se solde généralement par une sous-réticulation. Les élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par addition réticulent à des températures comprises entre 10 °C et 200 °C. Comme la >réticulation ne libère pas de >produits de réaction volatils, il ne peut pas se produire de réversion de la réaction aux températures élevées ni de >retrait chimique du >réticulat dû à une perte de masse. Aussi, ces >réticulats sont utilisables immédiatement après le >démoulage.

Défauts de réticulation
Un certain nombre de substances ou matériaux peuvent entraver l'action du >catalyseur à base d'un complexe de platine lorsqu'ils entrent en contact avec les élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par addition. Des >défauts de >réticulation apparaissent, voire une >inhibition de la réaction. Ces substances peuvent se trouver aussi bien à la surface d'un support (modèle, outil mélangeur, etc.) que dans l'air ambiant. Les >fours de >recuit ou les étuves ayant servi à durcir des résines de coulée sont également susceptibles de libérer des substances >inhibantes.

Les principales substances inhibantes sont :
- le soufre, certains composés du soufre tels que les polysulfures ou les polysulfones, et d'autres substances contenant du soufre telles que les élastomères naturels et certains élastomères de synthèse (EPDM par ex.),
- les amines, les uréthanes et les substances contenant des amines telles que les résines époxy durcies aux amines, certains polyuréthanes, etc.
- les composés organométalliques, en particulier les composés organostanniques, et les matières qui contiennent ces substances telles que les >réticulats et les >durcisseurs des >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation.

Il est donc fortement conseillé de procéder à des essais préalables pour exclure toute >inhibition.

QUELQUES CONSEILS

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils
Glossaire 56
Wacker Chemie AG 62

Adhérence sur des matériaux non silicones

Se distinguant par leur excellent pouvoir antiadhérent, les >élastomères silicones >RTV-2 n'adhèrent pas spontanément ou adhèrent insuffisamment à d'autres matériaux. Si l'on veut obtenir une liaison solide et durable, il faut traiter la surface du matériau avec un promoteur d'adhérence spécial ou un primaire. Les primaires sont des solutions fluides de silanes réactifs ou de résines silicones. Après évaporation du solvant, il se forme, sous l'action de l'humidité de l'air, un film de résine qui lie le support et l'élastomère. Le primaire convenant le mieux à chaque cas dépend de la nature absorbante ou non de la surface du matériau et du type d'ELASTOSIL® M utilisé.

Procéder aux opérations suivantes :

- Rendre la surface d'adhérence du support rugueuse, avec du papier abrasif par ex. ou en la sablant.
- Eliminer les poussières d'abrasion de la surface et dégraisser soigneusement cette dernière à l'acétone ou au white-spirit.
- Appliquer le primaire par enduction, pulvérisation ou trempage.
- A température ambiante et avec une humidité atmosphérique relative de 40 % minimum, laisser sécher pendant environ une heure.

L'adhérence sera d'autant plus forte que la >réticulation de l'élastomère aura été lente. L'adhérence maximale ne pourra être obtenue qu'au plus tôt 72 heures après la >réticulation complète ! Pour de plus amples renseignements à ce sujet, n'hésitez pas à nous demander la fiche technique sur les primaires convenant aux >élastomères silicones >RTV-2 de WACKER.

Adhérence à des réticulats d'élastomère silicone

Les primaires habituels ne conviennent pas pour faire adhérer l'élastomère silicone à d'autres >réticulats d'élastomère silicone. En réticulant, les ELASTOSIL® M >réticulant par condensation forment des liaisons suffisamment solides avec les >réticulats d'élastomères silicones réticulant aussi par condensation. Toutefois, ces derniers devront avoir été produits relativement peu de temps avant et nettoyés à l'acétone ou au white-spirit. On parle alors d'«adhérence entre couches».

Pour faire adhérer les ELASTOSIL® M >réticulant par addition, il faut appliquer un traitement spécial. Sur demande, nous vous conseillerons volontiers à ce sujet.

Collage à des matériaux non silicones

On pourra aisément coller les >réticulats obtenus avec des produits ELASTOSIL® M à d'autres matériaux à l'aide d'un adhésif spécial pour élastomère silicone monocomposant (RTV-1) :

- Traiter préalablement la surface du matériau et l'enduire d'un primaire ; la nettoyer à l'acétone ou au white-spirit.
- Appliquer l'adhésif spécial pour élastomère silicone sur les deux parties et les assembler sans attendre.
- Les faire éventuellement glisser l'une sur l'autre pour les ajuster.
- Essuyer l'excédent d'adhésif qui déborde latéralement.
- En général, il suffit d'un à deux jours pour obtenir une bonne adhérence, selon l'épaisseur de la couche, l'humidité de l'air et la température.
- L'odeur d'acide acétique dégagée pendant le durcissement de l'adhésif disparaît totalement quand la >réticulation est terminée.

Collage à des réticulats d'élastomère silicone
Pour coller des >réticulats d'élastomère silicone entre eux, il faut en nettoyer la surface à l'acétone ou au white-spirit avant de les encoller avec une couche aussi mince que possible d'un adhésif spécial pour >élastomère silicone RTV-1, puis les assembler sans attendre. Pour le reste, se reporter aux indications sur le collage de >réticulats réalisés avec de l'élastomère silicone avec des matériaux non silicones.

Réparation de moules endommagés
Les moules en ELASTOSIL® M >réticulant par addition peuvent être réparés avec des adhésifs spéciaux pour >élastomère silicone RTV-1 : tout d'abord estampable, le matériau se transforme en élastomère silicone sous l'action de l'humidité de l'air. L'odeur d'acide acétique dégagée pendant le durcissement disparaît totalement quand la >réticulation est terminée.
Les moules en ELASTOSIL® M >réticulant par condensation peuvent être réparés avec de l'élastomère du même type fraîchement préparé :
- Nettoyer soigneusement les endroits à réparer à l'acétone ou au white-spirit.
- Ecarter les fissures avec précaution.
- Enduire les deux côtés devant être collés d'une mince couche d'élastomère catalysé et les assembler.
- Enlever l'excédent de matériau qui déborde latéralement.

Coloration
On peut colorer les élastomères silicones ELASTOSIL® M dont la couleur de base convient en leur incorporant jusqu'à 4 % en poids d'une pâte colorante ELASTOSIL® FL.

Retardateurs et accélérateurs de réactivité
On peut faire varier le temps de travail (durée d'utilisation du mélange catalysé) et le temps de >réticulation en ajoutant des additifs retardateurs ou accélérateurs. N'hésitez pas à demander conseil à notre service d'application technique.

Elimination des restes d'élastomère
Les restes non réticulés d'élastomère silicone ELASTOSIL® M s'éliminent facilement des récipients et des vêtements à l'aide de solvants de graisse tels que le white-spirit ou l'acétone. Il est préférable de laisser les fonds de pot finir de >réticuler ; on peut les retirer ensuite des récipients sans difficulté. Si le matériau a déjà réticulé, on ne peut l'enlever que mécaniquement, de préférence après trempage dans un solvant. Il n'est plus possible de le dissoudre. On choisira donc une tenue de travail en conséquence.

Augmentation ou réduction de la taille des pièces coulées
On peut se servir de l'aptitude de l'élastomère silicone au gonflement et de l'effet de >retrait des moules en élastomère silicone contenant des solvants pour fabriquer des pièces de plus grande taille à partir des moules gonflés ou des pièces de taille réduite lorsque le solvant s'est évaporé. En confectionnant des positifs intermédiaires, il est possible d'augmenter ou de réduire la taille des pièces jusqu'à la dimension souhaitée sans les déformer. Pour de plus amples informations, veuillez consulter notre dépliant à ce sujet ou demander conseil à notre service d'application technique.

Epaississants
Ces additifs servent à moduler les propriétés de fluidité ou de thixotropie de produits ELASTOSIL® M à l'origine coulables présentant une résistance au déchirement élevée. Cette modification permet par ex., dans la fabrication de moules à membrane, d'appliquer l'élastomère silicone par estampage, au pinceau ou à la spatule, sur des surfaces non planes ou verticales sans que celui-ci ne coule ou ne s'affaisse. Selon la quantité d'additifs ajoutée, on pourra, selon les besoins, faire varier la >consistance du mélange d'élastomère d'une fluidité légèrement limitée à une thixotropie complète. N'hésitez pas à demander conseil à notre service d'application technique.

Prolongement de la durée de vie
On peut souvent augmenter la durée de vie de moules réalisés avec des produits ELASTOSIL® M en utilisant des agents de séparation appropriés, qui seront différents selon l'application et le >matériau de >reproduction. Dans le cas le plus simple, il suffit d'enduire le moule d'un liquide vaisselle ou d'une huile silicone de faible >viscosité. On peut également utiliser à cet effet des cires dissoutes dans des solvants ou des huiles silicones de >viscosité élevée. Des couches dites «barrières» qui restent ensuite sur la pièce coulée ont fait leurs preuves dans certaines applications. N'hésitez pas à nous demander des informations plus détaillées.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Choix de la technique de moulage 6
Préparation du modèle 8
Préparation du matériau 10
Moule en bateau en une partie (coulée, empreinte) 12
Moule en bateau en deux parties (coulée, empreinte) 16
Moule à membrane en une partie (coulée, empreinte) 22
Moule à membrane en deux parties (coulée, empreinte) 28
Réalisation de reproductions 42
Matériaux 44
Reproduction 46
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils 54
Glossaire
Wacker Chemie AG 62

Les nombreuses années de collaboration avec la plupart de nos clients nous permettent de les connaître personnellement et, bien sûr, de les conseiller encore mieux.

LES TERMES TECHNIQUES EMPLOYÉS DANS LE TEXTE

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils 54
Glossaire
Wacker Chemie AG 62

>Catalyser
Mélanger la masse d'élastomère et le >durcisseur ou les >composants A et B pour obtenir un élastomère prêt à l'emploi.

>Catalyseur
Substance accélérant la >réticulation : composés organostanniques dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation, composés à base d'un complexe de platine dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par addition.

>Chape
Fabriquée dans un matériau rigide (plâtre, résine de coulée), elle sert à stabiliser le >moule à membrane lors de la coulée du >matériau de >reproduction et du stockage du moule.

>Composants
Partie d'un système bi- ou multicomposant : masse d'élastomère et >durcisseur dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation, >composants A et B dans le cas des produits ELASTOSIL® M >réticulant par addition.

>Consistance
Propriétés de fluidité et de déformation d'un matériau.

>Contre-dépouille
Cavité ou partie saillante du modèle qui se rétrécit vers la surface.

>Couche de finition
Deuxième couche d'élastomère silicone appliquée sur la >couche fine lors de la confection d'un >moule à membrane. On applique en général un produit ELASTOSIL® M >thixotrope ou >non coulant par estampage.

>Couche fine
Lors de la réalisation d'un >moule à membrane, première couche d'élastomère silicone, en général de fluide à légèrement >thixotrope, appliquée au pinceau pour obtenir un moule dont la surface de contact avec le modèle est complètement exempte de bulles.

>Défaut de réticulation
Réticulation insuffisante, voire absence de >réticulation, se traduisant par une diminution de la dureté ou, dans les cas extrêmes, par la présence de parties collantes ou liquides dans l'élastomère.

>Dégazer
Eliminer l'air emprisonné lors du mélange de l'élastomère silicone et du >durcisseur ou des deux >composants A et B.

>Dessicateur
Récipient en verre ou en plastique résistant à la pression et servant à >dégazer la masse d'élastomère catalysée au moyen d'une >pompe à >vide.

>Durcisseur
Pour les produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation, deuxième composant de la masse d'élastomère, qui contient le >réticulant et le >catalyseur.

>Dureté Shore
Mesure de la dureté du >réticulat (dureté à la pénétration). Il existe deux échelles de dureté : Shore A pour la plage de dureté habituelle, Shore 00 pour les duretés extrêmement basses.

>Elasticité, élastique
Aptitude d'un matériau à reprendre sa forme initiale après une déformation.

>Elastomère silicone RTV-1
Elastomère monocomposant réticulant à température ambiante. Sert également au collage de réticulats d'élastomère silicone RTV-2.

>Elastomère silicone RTV-2
Elastomère bicomposant réticulant à température ambiante (RTV).

>Eléments de blocage
Cavités ou parties saillantes à la surface du moule dont l'assemblage assure la >précision du positionnement des différentes parties du moule entre elles.

>Enrobage
Pour les moules en deux ou plusieurs parties, recouvrement de la deuxième moitié ou des autres parties du modèle par application ou coulée d'un matériau de moulage jusqu'au(x) plan(s) de joint.

>Espaceur
D'une part, pour la confection d'un >moule à membrane, matière malléable placée entre le modèle et la >chape, puis retirée pour couler l'élastomère catalysé. D'autre part, tubes ou tiges enfoncés dans le matériau d'enrobage pour les évents et les trous de coulée latéraux dans le moule fini.

>Evacuation de l'air
Elimination, sous >vide, de l'air emprisonné dans la masse d'élastomère catalysée.

>Inhibition
>Défaut de >réticulation affectant parfois les >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par addition lorsqu'ils entrent en contact avec les substances ci-dessous et se traduisant par le blocage partiel ou total du >catalyseur de platine :
- le soufre, de nombreux composés du soufre et d'autres substances en contenant, telles que l'élastomère naturel ou synthétique (par ex. EPDM),
- les amines, les uréthanes et les substances contenant des amines, telles que les polyuréthanes, les résines époxy durcies aux amines, etc.
- les composés organométalliques, notamment organostanniques, et les substances en contenant, telles que les >réticulats et les >durcisseurs des >élastomères silicones >RTV-2 >réticulant par condensation.

>Manipulable (temps après lequel l'élastomère est)
Laps de temps après lequel l'élastomère est devenu non collant et le moule peut être retiré du modèle sans risquer d'être endommagé.

>Marquage
Pour les moules en deux ou plusieurs parties, application d'un boudin de matière malléable (argile, plastiline) sur le modèle le long du plan de joint pour séparer les différentes parties du moule.

>Matériau de reproduction
Matériau utilisé pour la fabrication de la >reproduction.

Table des matières

Techniques de moulage 4
Réalisation de reproductions 42
Produits ELASTOSIL® M 50
Caractéristiques 52
Quelques conseils 54
Glossaire
Wacker Chemie AG 62

>Moulage à la cire perdue
Procédé de fabrication de >reproductions à partir de métaux à haut point de fusion (>400 °C) ne pouvant pas être réalisées directement dans un moule confectionné à partir d'>élastomère silicone >RTV-2.

>Moule à membrane
Moule de faible épaisseur (inférieur à 2 cm) confectionné par coulée ou estampage et devant être renforcé et stabilisé par une >chape.

>Moule en bateau
Moule de grande épaisseur (supérieur à 3 cm) confectionné par coulée ou prise d'empreinte et ne nécessitant pas de >chape en raison de sa stabilité inhérente.

>Non coulant
Se dit de masses d'élastomère catalysées qui ne coulent pas ou ne s'affaissent pas sous l'effet de la force de gravité lorsqu'elles sont appliquées sur des surfaces verticales ou inclinées, mais qui conservent leur forme ou leur épaisseur à l'endroit de l'application.

>Polymère silicone
Composé formé de longues chaînes d'atomes d'oxygène et de silicium (ces derniers portant chacun deux groupes organiques) se terminant à chaque extrémité par un groupement réactif.

>Pompe à vide
Appareil aspirant l'air pour créer le >vide.

>Précision du positionnement
Exactitude avec laquelle sont assemblées les deux moitiés du moule pour éviter les bavures ou exactitude avec laquelle la membrane s'insère dans la >chape.

>Produit de réaction
Substance formée lors d'une réaction, par ex. alcool volatil lors de la >réticulation par condensation.

>Recuit
Traitement thermique du moule après le démoulage pour obtenir les propriétés définitives du >réticulat.

>Reproduction
Copie identique d'un modèle.

>Reproduire
Réaliser une copie identique du modèle.

>Résistant à l'entaille
Propriété des >réticulats présentant une résistance au déchirement élevée.

>Réticulant (agent)
Substance contenant au moins trois groupements réactifs et provoquant une >réticulation tridimensionnelle ; réagit avec les >polymères silicones.

>Réticulat
Elastomère réticulé.

>Réticulation
Du point de vue chimique, liaison d'un agent >réticulant aux extrémités d'au moins trois chaînes de >polymères silicones, la masse d'élastomère silicone se transformant en un matériau >élastique.

>Réticulation par addition, réticulant par addition
Réaction chimique entraînant la >réticulation d'un >élastomère silicone >RTV-2 sans formation de produits de séparation volatils. Le >réticulat ne subit pas de >retrait et est utilisable immédiatement après le démoulage.

>Réticulation par condensation, réticulant par condensation
Réaction chimique entraînant la >réticulation d'un >élastomère silicone >RTV-2 avec formation d'un produit de séparation volatil, à savoir d'un alcool inférieur.

>Retrait
Perte de masse due à la volatilisation de l'alcool formé lors de la >réticulation (ne concerne que les produits ELASTOSIL® M >réticulant par condensation).

>RTV-2
Voir >Elastomère silicone RTV-2.

>Thixotrope
Se dit de masses d'élastomère présentant une fluidité limitée allant de légèrement épais à complètement résistant au fluage.

>Vide
Espace presque entièrement vidé de son air au moyen d'une >pompe à >vide : le dégazage d'un élastomère ELASTOSIL® M coulable nécessite un >vide dont la pression résiduelle maximale est de 20 mbar.

>Viscosité
Caractéristique décrivant la >consistance : coulable, estampable, malléable. La >viscosité est exprimée en millipascal-seconde [mPa s] : plus la valeur est élevée, plus la fluidité est faible.

Les données figurant dans la présente brochure reposent sur l'état actuel de nos connaissances et de notre expérience. L'acheteur ne s'en trouve pas pour autant dispensé de procéder avec soin à des contrôles de réception adaptés aux cas d'espèce. Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques de nos produits dans le cadre du progrès technique ou par suite d'une évolution ultérieure interne à l'entreprise. Les renseignements donnés dans la présente brochure doivent faire l'objet de contrôles et d'essais de la part de l'acheteur, car certains facteurs indépendants de notre volonté interviennent lors de la mise en œuvre, en particulier lorsque l'acheteur utilise des matières premières fournies par des tiers. Les renseignements fournis ne sauraient dispenser l'acheteur ou l'utilisateur de l'obligation de vérifier lui-même qu'il n'a pas violé d'éventuels droits de propriété industrielle appartenant à des tiers et, le cas échéant, de remédier à cet état de choses. Les suggestions d'utilisation données pour le produit ne constituent nullement la garantie, implicite ou explicite, de son adaptation aux résultats escomptés.

6007fr/10.06

WACKER SILICONES

Wacker Chemie AG
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 München, Germany
info.silicones@wacker.com

www.wacker.com