

# POCO GRAPHITE

*An Entegris Company*

GRAPHITE POCO  
EDM GUIDE  
DE SÉLECTION



**GRAPHITE ANGSTRO-FIN**

**EDM-AF5®**



L'EDM-AF5 de POCO est le seul matériau graphite pour électrodes aujourd'hui disponible dont les particules ont une dimension moyenne de moins d'un micron. Cette structure de particules confère à l'EDM-AF5 une solidité et une finition de surface sans pareille, ( $1.18\mu\text{mR}_a$ ), assure un excellent taux d'enlèvement de métal et une résistance supérieure à l'usure.

**Caractéristiques**

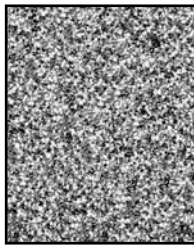
Dimension moyenne de particules:  $<1\ \mu\text{m}$   
 Résistance à la flexion:  $1,019\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Résistance à la compression:  $1,554\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Dureté: 83 Shore  
 Résistivité électrique:  $21.6\ \mu\Omega\text{m}$

**Applications**

- Fines électrodes détaillées pour graver
- Détails difficiles à usiner
- Électrodes délicates et fragiles
- Électrodes de filetage de types divers
- Travaux requérant une finition de surface fine
- Moules et matrices complexes

**CUIVRE ULTRA-FIN**

**EDM-C3®**



L'EDM-C3 de POCO est un graphite infiltré de Cuivre de haute qualité, recommandé lorsque la vitesse, l'usure et l'état de surface sont des facteurs importants. Comme ce graphite est sans comparaison pour la réalisation d'électrodes fragiles, de nombreux utilisateurs le choisissent pour sa facilité d'utilisation et lorsque les conditions d'arrosage sont mauvaises. pour sa facilité d'utilisation et lorsque les conditions d'arrosage sont mauvaises.

**Caractéristiques**

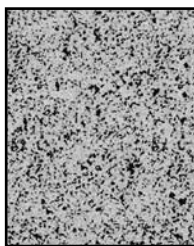
Dimension moyenne de particules:  $<5\ \mu\text{m}$   
 Résistance à la flexion:  $1,427\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Résistance à la compression:  $1,993\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Dureté: 66 Shore  
 Résistivité électrique:  $3.2\ \mu\Omega\text{m}$

**Applications**

- Fines électrodes détaillées lorsque la solidité est d'importance critique
- Électrodes de filetage
- Applications dans l'industrie aérospatiale
- Moules pour injection plastique
- Usinage de carbure et alliages de cuivre
- Forage de petits trous

**GRAPHITE ULTRA-FIN**

**EDM-4®**



L' EDM-4 de POCO est la première offre dans la catégorie Ultrafine du grain. Cette qualité hautement isotropique allie une résistance extraordinaire à une dureté moyenne, produisant des Caractéristiques de fabrication supérieures des électrodes. EDM-4 possède des Caractéristiques et des performances EDM supérieures en ce qui concerne les taux d'enlèvement de métal, l'usure et le fini de surface.

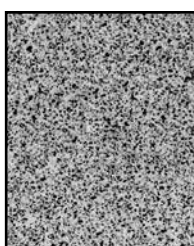
**Caractéristiques**

Dimension moyenne de particules:  $<4\ \mu\text{m}$   
 Résistance à la flexion:  $1,230\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Résistance à la compression:  $1,511\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Dureté: 76 Shore  
 Résistivité électrique:  $12.7\ \mu\Omega\text{m}$

**Applications**

- Application EDM d'électrodes fines et détaillées nécessitant des finitions de surface excellentes
- Électrodes pour coupe de câbles
- Moules d'injection pour plastiques

**EDM-3®**



L'EDM-3 de POCO est un graphite isotropique à grain ultra-fin, combinant une grande solidité à un taux d'usure remarquablement bas et à une finition très bonne de surface, permettant un usinage facile pour des épaisseurs de 0,1 mm et moins.

**Caractéristiques**

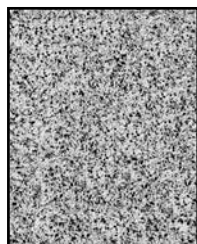
Dimension moyenne de particules:  $<5\ \mu\text{m}$   
 Résistance à la flexion:  $935\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Résistance à la compression:  $1,273\ \text{kg}/\text{cm}^2$   
 Dureté: 73 Shore  
 Résistivité électrique:  $15.6\ \mu\Omega\text{m}$

**Applications**

- Processus EDM appliqué aux fines électrodes détaillées
- Électrodes détaillées destinées à des moules multi-empreintes (travail répétitif)
- Moules pour injection plastique
- Usinage de métaux de l'industrie aérospatiale

**GRAPHITE ULTRA-FIN**

**EDM-1®**



L'EDM-1 de POCO est le graphite à grain ultra-fin le plus économique de POCO. Ce graphite assure non seulement une bonne résistance à l'usure, une bonne finition, mais permet également une réduction du coût de fabrication des électrodes lorsque des électrodes de plus grande dimension sont requises.

**Caractéristiques**

Dimension moyenne de particules: <math><5 \mu\text{m}</math>

Résistance à la flexion: 682 kg/cm<sup>2</sup>

Résistance à la compression: 998 kg/cm<sup>2</sup>

Dureté: 69 Shore

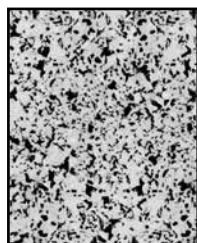
Résistivité électrique: 19.3 μΩm

**Applications**

- Recommandé pour électrodes locales/partielles fines
- Adapté pour rendement élevé et faible usure sur de petites formes
- Réduction du phénomène de charbonnage sur formes profondes
- Électrodes d'ébauche très détaillées
- Moules et matrices

**GRAPHITE SUPER-FIN**

**EDM-200®**



L'EDM-200 de POCO est un graphite isotropique à particules super-fines, offrant une grande solidité, une bonne finition de surface et une bonne résistance à l'usure. En plus de son prix modique, le matériau EDM-200 permet une reproduction extrêmement fiable du processus d'électrode en électrode et de projet en projet.

**Caractéristiques**

Dimension moyenne de particules: 10 μm

Résistance à la flexion: 569 kg/cm<sup>2</sup>

Résistance à la compression: 984 kg/cm<sup>2</sup>

Dureté: 68 Shore

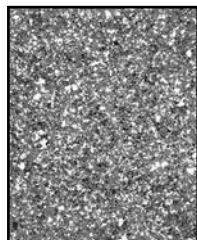
Résistivité électrique: 14.7 μΩm

**Applications**

- Parfaitement adapté aux nervures de renfort
- Large réseaux de nervure avec électrode unique
- Grands moules complexes
- Grandes électrodes très résistantes

**CUIVRE SUPER-FIN**

**EDM-C200®**



L'EDM-C200 de POCO est un graphite super-fin infiltré de cuivre, offrant d'excellents taux d'enlèvement de métal et une bonne résistance à l'usure. L'EDM-C200 améliore la stabilité de coupe dans des conditions de rinçage inadéquates. C'est un matériau très recommandé pour la découpe d'alliages utilisés dans l'industrie aérospatiale.

**Caractéristiques**

Dimension moyenne de particules: 10 μm

Résistance à la flexion: 851 kg/cm<sup>2</sup>

Résistance à la compression: 1,631 kg/cm<sup>2</sup>

Dureté: 62 Shore

Résistivité électrique: 2.9 μΩm

**Applications**

- Découpe de métaux exotiques pour l'industrie aérospatiale
- Électrodes de grande dimension de haute qualité
- Parfaitement adapté aux nervures de renfort
- Applications carbure et alliages de cuivre

**CLASSIFICATIONS DU GRAPHITE**

Angstrofine	EDM-AF5	<math><1 \mu\text{m}</math>	Utilisé lorsque des détails extrêmement fins et un usinage critique sont requis.
Ultrafine	EDM-1 EDM-3 EDM-C3 EDM-4	1 μm - 5 μm	Utilisé lorsque la solidité et la précision de l'électrode sont des facteurs recherchés.
Superfine	EDM-200 EDM-C200	6 μm - 10 μm	Utilisé dans de grands moules, où les détails sont maintenus et l'usure est un facteur important.

## Critères de sélection d'un matériau pour électrode

L'électro-érosion s'est beaucoup développée; cette technique occupe maintenant une place reconnue en tant que technologie de précision choisie pour ce qu'elle peut accomplir par rapport aux usinages conventionnels. La technologie de l'usinage par électro-érosion (EDM) est à la base d'une multitude d'applications nouvelles, où la sélection du graphite utilisé en tant que matériau pour électrode devient de plus en plus importante. Il existe de nombreuses méthodes pour déterminer le bon matériau pour une application donnée, nous considérons que cinq facteurs font la différence entre succès et échecs, profits et pertes.

### Taux D'enlèvement du Métal

Le taux d'enlèvement de métal, généralement exprimé en millimètre cube par minute (mm<sup>3</sup>/mn), pourrait être aussi bien exprimé en A par minute (EUR/min). Obtenir un enlèvement de métal élevé n'est pas seulement une question de réglage de la machine. L'énergie directe dissipée durant le processus d'électro-érosion joue également un rôle. L'usure de l'électrode ne peut être évitée, mais elle peut être minimisée en choisissant la bonne combinaison matériau d'électrode/métal à travailler et les réglages de machines optimum.

### Résistance à L'usure

Il existe quatre types d'usure: l'usure volumétrique, l'usure d'arête, l'usure en bout et l'usure des faces. Des quatre, nous pensons que l'usure d'arête est la plus importante car la forme finale érodée dépend des capacités de l'électrode à résister à l'usure des arêtes et des faces. Par conséquent, si une électrode est capable de résister à l'usure sur ses points les plus faibles, l'usure totale sera minimisée et la durée de vie de l'électrode optimisée. La capacité d'une électrode à produire et à maintenir des détails est directement liée à sa résistance à l'usure et à son usinabilité. Pour minimiser l'usure d'arête, il faut choisir un matériau d'électrode qui combine haute résistance et point de fusion élevé.

### Etat de Surface

Un état de surface fin est obtenu en combinant le bon matériau d'électrode avec un bon arrosage et des réglages de générateur adaptés. Des fréquences élevées et un faible ampérage permettent le meilleur état de surface, car ces conditions d'usinage produisent des plus petits cratères dans le métal travaillé. L'état de surface final dépendra de la surface de l'électrode, aussi les graphites de haute résistance avec des grains angstroms et ultra-fins sont le meilleur choix pour les électrodes de finition.

### Usinabilité

Tout utilisateur ayant usiné du graphite est conscient que ce matériau se travaille facilement. Le fait d'être seulement facile à usiner ne veut cependant pas dire qu'un matériau est le meilleur choix pour une électrode. Il doit également être solide pour résister aux chocs lors de la manutention et à l'usure du procédé même de l'électro-érosion. Résistance et finesse du grain sont importants pour obtenir des arêtes vives et des tolérances serrées.

### Coût du Matériau

Généralement le coût du matériau d'électrode représente une faible part du coût de l'usinage par électro-érosion. On néglige, trop souvent le fait qu'un coût de matière d'électrode pris en dehors du coût global de l'usinage ne veut rien dire. La durée de fabrication, la durée de l'usinage, la main-d'oeuvre, l'usure de l'électrode sont autant de facteurs qui dépendent du matériau d'électrodes plus que de tout autre facteur. Il est donc primordial de connaître les propriétés et caractéristiques des matériaux pour électrodes disponibles puisqu'elles influent sur les pièces que vous usinez. C'est seulement avec ces données qu'il est possible d'analyser le rapport coût/performance pour déterminer le coût réel d'un usinage par électro-érosion.

### Assistance Technique POCO

Si vous avez des questions concernant les matériaux d'électrode, appelez les spécialistes du graphite pour électro-érosion de POCO. Nos techniciens et commerciaux ont de nombreuses années d'expérience pratique en électroérosion. Ils peuvent vous aider pour la conception, l'usinage, les paramètres machines et dans presque toutes les situations impliquant la maîtrise des techniques de l'électrode.

- Vérification du type de graphite
- Problèmes de production
- Ingénieurs d'application
- Formation en électro-érosion

## Pour plus d'information

POCO EDM n'est vendu que par nos distributeurs. Visitez notre site web [www.poco.com](http://www.poco.com) et allez à la rubrique "How to Buy" pour trouver le distributeur le plus proche.

### POCO GRAPHITE, SARL

European Headquarters | 1 rue des Vergers | 69760 Limonest, France  
Customer Service Tel. +33 (0)4 72 52 00 40 | Customer Service Fax +33 (0)4 72 52 00 49  
[www.poco.com](http://www.poco.com)