



FICHE DE DONNEES DE SECURITE FILS EDM

Révision
2

	Signature
Auteur	M.LY
Vérificateur	L.BOCCARD

Valide à compter du	25/03/2010
Retiré le	

Révision 1 : Création en Français, rédigé selon fiche INRS ED 954

Révision 2 : Correction du numéro EINECS du Zinc (pages 2 et 3)

1: IDENTIFICATION

1.1 Identification du produit

Fil électrode pour l'usinage par étincelage érosif, fil EDM, « electrode wire »

A base de **cuivre** et de **zinc**.

	Cuivre	Zinc
EINECS	231-159-6	231-175-3
CAS	7440-50-8	7440-66-6

1.2 Utilisation

Les **fils** EDM sont utilisés sur les machines d'usinage par électroérosion.

Les fils EDM sont consommés par les machines, qui rejettent d'une part le fil usagé, encore sous forme massive, et d'autre part des **poudres** contenant les éléments composant les fils EDM (**cuivre** et **zinc**), et ceux composant les pièces usinées. Ces poudres sont principalement collectées dans des filtres, mais il en reste aussi dans le reste de la machine.

Le processus d'électroérosion dans l'eau génère du **dihydrogène gazeux** , et des fines particules d'oxyde de zinc. Ces fines particules d'oxyde de zinc sont en général piégées dans le liquide diélectrique, puis dans des filtres. Cependant, il est possible que quelques fumées contenant du cuivre et de l'**oxyde de zinc** se dégagent de la zone d'électroérosion.

Le processus d'électroérosion dans un diélectrique organique (parfois appelé « huile ») génère des gaz principalement dépendant du diélectrique choisi. Des mesures de sécurité particulières sont adaptées à ce type d'usinage, mais elles ne sont pas décrites ici.

1.3 Fabricant des fils EDM

THERMOCOMPACT
Z.I. Route de Sarves
Metz-Tessy – B.P. 21
74371 PRINGY Cedex
France

Tel : +33 (0)4 50 27 20 02

Fax : +33 (0)4 50 27 17 37

e-mail: thermo@thermocompact.com

internet : www.thermocompact.com

1.4 Numéro de téléphone d'urgence

Numéro ORFILA : +33 (0)1 45 42 59 59

2: COMPOSITION

Les fils EDM ne sont pas classés comme dangereux

2.1 FIL EDM

Cuivre > 50 % (poids)

Zinc < 50 % (poids)

Lubrifiants et inhibiteurs de corrosion (<1%).

2.2 Emballage

Bobine

Polystyrène

EINECS 202-851-5

Sachet déshydratant

Bentonite

CAS 1302-78-9

Sachet enveloppe

Polyamide + Polyéthylène

CAS # 25038-54-4 polyamide

CAS # 9002-88-4 polyéthylène

Ou Polyester/Aluminium/polyéthylène pour les produits CF 103, 105, 107, 108

CAS # 25038-59-9 polyester

CAS # 7429-90-5 aluminium

CAS # 9002-88-4 polyéthylène

Boite

Carton

Bande adhésive

Feuillards de cerclage synthétiques

2.3 Classification des substances

A l'état de livraison les composés des fils EDM ne présentent pas de risque

	Cuivre	Zinc
EINECS	231-159-6	231-175-3
CAS	7440-50-8	7440-66-6

Lors de l'usinage par électroérosion, les fils EDM sont en partie pulvérisés. On trouve des poudres contenant du cuivre et du zinc dans la machine d'électroérosion, et en particulier dans ses filtres. A l'état de poudre, le cuivre et le zinc présentent les risques particuliers ci-dessous :

Poudres	Cuivre	Zinc
	R11	R10
	R36	R15
	R37	R17
	R38	

3: DANGERS

3.1 Fils EDM à l'état de livraison

Les fils EDM ne présentent pas de danger lorsqu'ils sont utilisés dans les machines d'électroérosion conformément aux prescriptions de leurs constructeurs.

Après usinage, les fils EDM usés ne présentent pas non plus de danger.

3.2 Poudres générées par l'usinage

Les poudres issues de l'usinage par électroérosion contiennent les matières des fils EDM et celles des pièces usinées. Elles sont dangereuses par :

- Inhalation
- Contact avec la peau
- Projections dans les yeux
- Ingestion

Elles sont aussi dangereuses pour l'environnement, et ne doivent pas être dispersées dans la nature.

3.3 Fumées générés par l'usinage

Danger d'inhalation

4: PREMIERS SECOURS

4.1 Fils EDM à l'état de livraison et fils usés

- Sans objet

4.2 Poudres générés par l'usinage

- En cas de contact avec la peau : laver à l'eau et au savon
- En cas d'inhalation, de projection dans les yeux, ou d'ingestion : consulter un médecin

4.3 Fumées générées par l'usinage

- En cas d'inhalation : consulter un médecin

5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Fils EDM à l'état de livraison et fils usés

- Traiter l'incendie environnant
- Pas de précaution particulière. Les fils EDM supportent le contact avec l'eau.

5.2 Poudres générées par l'usinage

Si les poudres sont stockées en grande quantité :

- Risque de FEUX DE METAUX : utiliser les extincteurs appropriés (classe D)
- Utiliser un appareil respiratoire autonome

6: EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1 Fils EDM a l'état de livraison et fils usés

- Simplement les ramasser

6.2 Poudres générées par l'usinage

- Ne pas rejeter à l'égout

7: PRECAUTIONS D'EMPLOI

7.1 Manipulation

7.1.1 Fils EDM à l'état de livraison et fils usés par l'usinage

Pas de précaution particulière

7.1.2 Poudres générées par l'usinage

- Emballer les poudres de manière à ce qu'elles ne se dispersent ni dans l'eau, ni dans l'air.

Manipuler les poudres lorsqu'elles sont encore humides (c'est-à-dire imprégnées du liquide diélectrique de la machine d'électroérosion) afin de limiter les risques d'inhalation. Emballer les filtres dès leur retrait de la machine d'électroérosion.

7.2 Stockage

7.2.1 Fils EDM à l'état de livraison et fils usés par l'usinage

Stocker au sec dans des locaux frais et ventilés, à l'abri des rayons du soleil et de toute source de chaleur ou d'ignition.

Stocker à l'écart des acides, des bases, des agents d'oxydation, des hydrocarbures halogénés, et des vapeurs d'ammoniaque.

7.2.2 Poudres générées par l'usinage

Stocker au sec dans des locaux frais et ventilés, à l'abri des rayons du soleil et de toute source de chaleur ou d'ignition.

Stocker à l'écart des acides, des bases, des agents d'oxydation, des réducteurs, des halogènes, des hydrocarbures halogénés, et des vapeurs d'ammoniaque.

Stocker les bobines de fil de manière stable (risque de roulement et de chute des bobines)

Ne pas stocker de quantité importante de poudre (pas plus de 20 kg) pour limiter les conséquences d'une dispersion ou d'un incendie

7.3 Utilisations particulières

Uniquement comme fil électrode pour les machines d'usinage par étincelage érosif.

Aérer la pièce dans laquelle la machine d'électroérosion fonctionne.

8: EXPOSITION

8.1 Valeurs limites d'exposition

	VME mg/m3	VLE mg/m3
Cuivre poussières	1	2
Cuivre fumées	0,2	
Zinc	Inconnue	Inconnue
Oxyde de Zinc poussières	10	
Oxyde de Zinc fumées	5	
Dihydrogène	Inconnue	Inconnue

8.2 Contrôle de l'exposition

A l'état de livraison, et ainsi qu'une fois usés, les fils EDM sont des solides massifs, et aucun contrôle d'exposition n'est nécessaire.

Pendant de leur usage dans les machines d'électroérosion, des poudres et des fumées sont générés, et cela peut justifier un contrôle d'exposition. Consulter les documents INRS TJ 5 et ED 695.

8.2.1 Contrôle de l'exposition professionnelle

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur filtre en cassette ; traitement du filtre adapté à la solubilité du cuivre et du zinc et à la nature de la cassette.

Dosage par spectrophotométrie d'absorption avec, flamme, spectrophotométrie d'absorption atomique avec four graphite, spectrométrie plasma.

8.2.1.1 Protection respiratoire

Lors de la manipulation des poudres générées par l'usinage : masque jetable FFP3

8.2.1.2 Protection des mains

Le fil neuf est généralement manipulé à mains nues, ou avec des gants étanches à usage unique. Eviter de se piquer avec l'extrémité du fil, de se couper avec un fil sous tension mécanique, et de s'électriser avec un fil sous tension électrique.

Le fil usagé doit être manipulé avec des gants pour éviter la pénétration de tronçons de fil, et le contact avec les poudres :

- Gants selon EN 388 classe 3133

Les poudres sèches ou humides doivent être manipulées avec des gants étanches :

- EN 388 classe 3133 pour les opérations de changement des filtres et de nettoyage des cuves de la machine

Des gants étanches à usage unique sont recommandés pour le nettoyage des petites pièces détachées de la machine.

Se laver les mains après manipulation du fil neuf, du fil usagé, ou après contact avec les poudres d'usinage (par exemple lors du nettoyage de la machine ou de ses composants)

8.2.1.3 Protection des yeux

Lunettes de sécurité

8.2.1.4 Protection de la peau

Vêtement de travail pour ateliers de mécanique

8.2.2 Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement

Les fils EDM sont constitués de cuivre et de zinc. Ces métaux doivent être recyclés par des entreprises spécialisées.

9: PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

On considère ici les fils EDM à l'état de livraison.

9.1 Informations générales

Les fils EDM à base de cuivre et de zinc se présentent sous la forme de fils métalliques solides de 0,07 à 0,33 mm de diamètre. Ils sont enroulés sur des bobines en matières plastiques, pesant chacune entre 1 kg et 50 kg.

Type de fil	REFERENCE	Couleur	Cuivre	Zinc
Cuivre zingué SW	CF.114..... CF.115.....	gris argenté	90%	10%
Cuivre zingué diffusé X, XCC, TEX	CF.124..... CF.125..... CF.126..... CF.128.....	gris-brun	X 90% TEX 85% XCC 80%	X 10% TEX 15% XCC 20%
Laiton zingué diffusé D, W, SE	CF.106..... CF.109..... CF.110.....	gris-brun	73%	27%
Laiton zingué diffusé SD	CF.104..... CF.111.....	gris-jaune argenté	61%	39%
Laiton zingué SA	CF.103	gris-jaune argenté	61%	39%
Laiton zingué SWA, SWS	CF.105..... CF.107..... CF.108.....	gris argenté	61%	39%
Laiton nu	CF.012..... CF.015..... CF.018..... CF.019.....	jaune	63%	37%

9.2 Informations relatives à la santé, la sécurité, et à l'environnement

pH	Non Applicable
Intervalle d'ébullition	907°C à 2570°C
Point éclair	non applicable
Inflammabilité	NON, pas sous forme de fil
Dangers d'explosion	NON, pas sous forme de fil
Propriétés comburantes	NON
Pression de vapeur (zinc)	20 Pa à 420°C
Masse volumique	7000 à 9000 kg/m ³ selon les fils
Hydrosolubilité	NON, pas sous la forme de fils métalliques
Liposolubilité	NON, pas sous la forme de fils métalliques
coefficient de partage n-octanol-eau	Non applicable
Viscosité	Non applicable
densité de vapeur	Non applicable
taux d'évaporation	Non applicable

9.3 Autres données importantes pour la sécurité

Elément chimique	Valeur		Unité
	Cuivre	Zinc	
Etat	Solide	Solide	
Densité	8.9	7.14	g/cm ³
Point de fusion	1084	420	°C
Température d'ébullition	2595	906	°C
Pression de vapeur à 25°C	< 10 ⁻¹⁰	<10 ⁻¹⁰	Pa
Pression devapeur au point de fusion	72.10 ⁻³	20	Pa
Solubilité (H ₂ O)	<0.1%	<0.1%	

Produits réactifs et solubles dans les solutions acides et dans les solutions alcalines.

10: STABILITE ET REACTIVITE DU PRODUIT

Les fils EDM sont stables dans les conditions normales de stockage (25°C, 50% HR)

Ils peuvent être utilisés dans les machines d'électroérosion ayant un diélectrique constitué d'eau ou d'un liquide diélectrique organique spécifiquement approprié à l'électroérosion.

10.1 Conditions à éviter

Sources de chaleur intenses (risque d'incendie)

Chutes et chocs, pouvant rompre les bobines de fil, et provoquer des accidents lors de manipulations ultérieures.

10.2 Matières à éviter

Pas de réaction dangereuse et rapide des fils EDM à température ambiante.

Eviter le contact des fils EDM neufs et usagés, et des poudres d'usinage, avec les acides, les bases, les oxydants, les réducteurs, les halogènes.

Pour la préservation du produit, éviter la chaleur, l'humidité, les vapeurs d'ammoniaque, et tout contact autre qu'avec l'air.

Les poudres d'usinage contiennent du zinc et peuvent réagir de manière explosive avec le soufre, les chlorates, les chlorures, les fluorures, le nitrate de potassium.

Les poudres d'usinage contiennent aussi les éléments chimiques composant le matériau usiné. Ces derniers peuvent aussi se montrer réactifs.

10.3 Produit de décomposition dangereux

Les métaux se corrodent dans l'eau et cela dégage de l'hydrogène. Dans des conditions normales, la réaction des fils EDM est lente. La réaction des poudres d'usinage est certainement plus rapide. Il faut aérer les lieux de stockage et d'utilisation des fils EDM, neufs, et usagés, et des poudres d'usinage, pour éviter l'accumulation d'hydrogène.

Important:

Lors de l'usinage de métaux par électroérosion dans l'eau, du dihydrogène gazeux se forme. Certaines configurations de pièces et de parcours d'usinage rendent impossible l'évacuation de ce gaz. Le dihydrogène peut alors s'accumuler dans des poches. De l'oxygène peut aussi arriver dans lesdites poches de gaz. Lors de l'étincelage, une explosion est possible.

Il convient d'éviter d'usiner des pièces avec des cavités immergées dans l'eau, pouvant se remplir de gaz lors de l'usinage. Au besoin, on usinera en aspersion et non en immersion, de manière à ce que le dihydrogène diffuse dans l'air ambiant.

Dans tous les cas, il convient d'aérer les locaux dans lesquels des machines à l'électroérosion fonctionnent.

11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Aucune information toxicologique concernant les fils EDM n'est connue.

On se réfère aux informations toxicologiques concernant le cuivre et le zinc qui composent les fils EDM.

11.1 Toxicité aiguë du cuivre

11.1.1 Inhalation de poussières ou de fumées de cuivre

Peut causer une irritation des voies respiratoires
Peut causer la fièvre des fumées métalliques (frisson, fièvre, transpiration)

11.1.2 Contact cutané avec le cuivre

Peut causer des dermatoses

11.1.3 Contact avec les yeux (cuivre comme corps étranger)

Formation de pus. Irritation.

11.1.4 Ingestion de cuivre

Il n'y a pas de donnée pour le cuivre métallique. Les données suivantes se réfèrent à des composés de cuivre oxydé :

Composé de cuivre oxydé	DL 50 pour le Rat en mg/kg
Carbonate	159
Chlorure	140
Oxyde	470
Sulfate	300

11.2 Toxicité chronique du cuivre

Accumulation de cuivre dans les tissus hépatiques, pouvant causer la mort par cirrhose du foie.

Dose Journalière Admissible : 140 µm/kg/j

11.3 Toxicité aiguë du zinc

11.3.1 Inhalation de poussières ou de fumées de zinc ou d'oxyde de zinc

De fortes concentrations provoquent une pneumonie chronique et la mort probable par détresse respiratoire, insuffisance rénale, et acidose respiratoire métabolique.

Irritation des voies respiratoires à 1 mg/m³

Peut causer la fièvre des fumées métalliques (frisson, fièvre, transpiration)

11.3.2 Contact cutané avec le zinc et ses composés oxydés

Peut causer des dermatoses

11.3.3 Contact avec les yeux de composés du zinc

Irritation

11.3.4 Ingestion de zinc ou de composés du zinc

L'ingestion de composés du zinc provoque des troubles du système digestif, des modifications hématologiques, ainsi que des lésions du foie, du pancréas, et des reins.

	DL 50
Zinc, poudre, inhalation, rat	2 g/kg
Oxyde de zinc ZnO, voie orale, rat	5 g/kg

11.4 Toxicité chronique du zinc

Les composés du zinc, en exposition prolongée, induisent :

Par voie orale

- Irritation gastrointestinale
- Anémie

Par inhalation

- Irritation pulmonaire

Dose Journalière Admissible : 10 mg/kg/j

12: INFORMATIONS ECOLOGIQUES

Les fils EDM à l'état de livraison ne se dispersent pas dans l'environnement.

Les fils usagés et surtout les poudres issues du procédé d'électroérosion peuvent se disperser par accident.

Les données suivantes s'appliquent aux composés du cuivre et du zinc qui pourraient être rejetés dans l'environnement par accident.

12.1 Ecotoxicité

Cuivre : CL50, 48H, larve d'huitre, 1-3 µg/l

Zinc : CL50, ormeau, 1 mg/l

12.2 : Mobilité

Les fils EDM à l'état de livraison ne sont pas concernés.
Les mobilités des fils usagés et surtout des poudres issues de l'usinage par électroérosion ne sont pas connues.

12.3 Persistance

Les fils EDM sont constitués de cuivre et de zinc. Ces éléments ont une persistance infinie.

12.4 Potentiel de bioaccumulation

Cuivre, poissons, 20 à 1000
Zinc, poissons, 1200

12.5 Effets nocifs divers

Pas d'effet nocif connu

13: CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

13.1 Les fils EDM à l'état de livraison

Non applicable

13.2 Les fils EDM après usinage par électroérosion

Après usinage, les fils EDM sont laissés en l'état, ou bien pliés, ou bien découpés en tronçons.

Les fils EDM usés sont ensuite accumulés dans un bac de la machine d'électroérosion.

Les fils EDM usés sont avantageusement revendus à des entreprises spécialisées dans la récupération de métaux non ferreux, pour être refondus.

13.3 Les poudres issues de l'usinage

Les poudres issues de l'usinage par électroérosion sont captées par des filtres, et certaines décantent au fond des bacs des machines l'électroérosion.

L'ensemble des poudres et des filtres doit être pris en charge par des sociétés spécialisées dans le transport et dans le traitement de déchets industriels.

14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

14.1 Les fils EDM à l'état de livraison et après usinage ne sont pas concernés.

14.2 Les poudres et filtres doivent être pris en charge par des entreprises spécialisées dans le transport et dans le traitement des déchets industriels.

15: INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

15.1 Les fils EDM à l'état de livraison et après usinage

- Marquage CE Non requis
- Symbole Aucun
- Phrase R Aucune
- Phrase S Aucune

15.2 Les poudres issues de l'usinage par électroérosion

Consulter l'entreprise spécialisée choisie pour la prise en charge des filtres et des poudres

16: AUTRES INFORMATIONS

Les fils EDM sont livrés à l'état massif et ne présentent pas de risque immédiat pour la santé ni pour l'environnement.

Ils doivent être employés seulement en tant qu'électrodes sur des machines d'usinage par étincelage érosif (électroérosion) et dans le cadre d'ateliers de mécanique bien aérés.

Il faut faire attention à la gestion des poudres issues de l'usinage par électroérosion. Elles comportent du cuivre, du zinc, et aussi une partie de la matière usinée (non prise en compte ici).

En ce qui concerne les poudres de cuivre et de zinc les phrases de risque sont d'après nous:

Poudres	Cuivre	Zinc
	R11 : Facilement inflammable	R10 : Inflammable
	R36 : Irritant pour les yeux	R15 : Au contact de l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables
	R37 : Irritant pour les voies respiratoires	R17 : Spontanément inflammable à l'air
	R38 : Irritant pour la peau	

En ce qui concerne les **poudres de cuivre et de zinc**, les conseils de prudence sont d'après nous:

- S2 Conserver hors de la portée des enfants.
- S3 Conserver dans un endroit frais.
- S14 Conserver à l'écart des acides, bases, réducteurs, oxydants, halogènes
- S16 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer.
- S22 Ne pas respirer les poussières (port d'un masque).
- S24 Éviter le contact avec la peau (port de gants).
- S25 Éviter le contact avec les yeux (port de lunettes).
- S28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau savonneuse
- S29 Ne pas jeter les résidus à l'égout.
- S36 Porter un vêtement de protection approprié.
- S41 En cas d'incendie et/ou d'explosion ne pas respirer les fumées.
- S43 En cas d'incendie utiliser des extincteurs FEUX de METAUX (Classe D) si grande quantité de poudres.
- S56 Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S57 Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
- S61 Éviter le rejet dans l'environnement.