



# MACHINES D'ÉLECTRO-REFOULAGE

ÉCONOMIQUEMENT CONVAINCANTE



# LE PROCESSUS D'ÉLECTRO-REFOULAGE

## Réduction des coûts grâce à un préformage optimal

LASCO fabrique des machines de refoulement électrique verticales et horizontales, ainsi que des machines spéciales. Les produits LASCO sont fabriqués sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques du marché et des clients.

Le refoulement électrique combine les deux processus de **chauffage** et de **refoulement** en une seule machine. Un courant électrique élevé circule à basse tension à travers une section de barre - délimitée par des électrodes de contact à différents potentiels. La grande densité de courant et la résistance ohmique du matériau font que la section de la barre s'échauffe. L'avance par un vérin hydraulique crée l'accumulation de volume souhaitée. Au fur et à mesure que le volume de matériau refoulé augmente, la distance entre les électrodes est augmentée, en ce sens que l'électrode à enclume s'écarte pour laisser de la place à l'accumulation de volume.

Le procédé de refoulement électrique permet de former tous les aciers et métaux non ferreux disponibles dans le commerce ainsi que les alliages de nickel résistants aux hautes températures.

### PROCESSUS :

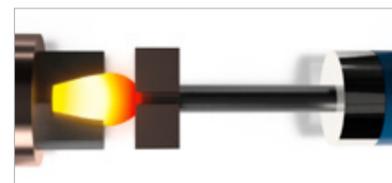
Outre le refoulement libre et en matrice à l'extrémité de la barre, l'accumulation de volume peut se faire à n'importe quel endroit :



### Refoulement libre

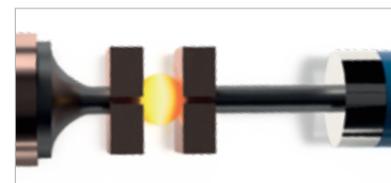


### Refoulement en matrice semi-ouverte



Le refoulement en matrice semi-ouverte est une combinaison de refoulement libre et de refoulement en matrice.

### Refoulement au milieu



Processus LASCO breveté (DE 10 2015 100 801 B4) pour le refoulement libre dans les zones intérieures ou centrales des pièces

D'autres variantes de formes sont possibles avec des électrodes à enclume à formes spéciales. Ce procédé n'est pas limité à certaines formes de section.

**Mettez-nous au défi !**

# VOS AVANTAGES

## Efficacité et sécurité process

L'utilisation du processus d'électro-refoulement permet d'éviter certaines limites technologiques connues des machines à refoulement mécanique peuvent être évitées et la rentabilité augmentée.

### AVANTAGES :

- ▶ **Chauffage et formage en une seule machine**
- ▶ **Température de chauffage constante** grâce au courant de chauffe réglable en continu
- ▶ **Économies d'énergie** seul le volume à former est chauffé (consommation d'énergie spécifique extrêmement avantageuse d'environ 0,35 - 0,40 kWh/kg)
- ▶ **Vitesse (refoulement et recul) et courant de chauffe peuvent être modifiés indépendamment l'un de l'autre** grâce à l'utilisation d'une technologie de servo-entraînement et de commande ultramoderne
- ▶ **Forgeage ultérieur dans la chaleur de chauffe** Les pièces fabriquées selon le processus d'électro-refoulement libre peuvent être directement forgées sans réchauffage. La réduction des opérations de formage permet d'éviter le refroidissement, de gagner de l'espace et de supprimer les transports coûteux
- ▶ **Économies d'énergie dans le processus de forgeage de finition** grâce à un préformage optimisé par électro-refoulement
- ▶ **Fibrage optimal et surface exempte de défaut** Les pièces électro-refoulées sont exemptes de plis et repliures ; la tige froide non refoulée reste intacte
- ▶ **Longueur de déformation pratiquement illimitée en une seule opération** Des longueurs de formage jusqu'à environ 40 x le diamètre de la barre sont possibles (déjà réalisées)
- ▶ **Accumulation de volume en une seule opération de formage**
- ▶ **Réduction considérable de la production de calamine** Les matrices atteignent une durée de vie élevée
- ▶ **Économie de matériau** Le volume refoulé très précis du processus de d'électro-refoulement permet le forgeage sans bavures dans les processus aval

**Des axes électromécaniques de refoulement et de recul peuvent être utilisés en lieu et place des vérins hydrauliques :**

- + **Réduction de la taille de l'unité hydraulique**
- + **Axes de refoulement et de recul plus rigides**
- + **Propre et écologique**

### SÉCURITÉ PROCESS ET PRODUCTIVITÉ ACCRUE :

- ▶ **Surveillance des vitesses de refoulement et de recul**
- ▶ **Surveillance des températures de l'enclume et de la tige chauffée**
- ▶ **Surveillance du fléchissement**
- ▶ **Pincés à serrage parallèle**

# ÉLECTRO-REFOULEUSES DE TYPE EV/EH

Conçu pour votre utilisation spécifique

Chez nous, il n'existe pas de type de construction rigide.

En collaboration avec vous, nous développons l'installation parfaitement adaptée à vos besoins.

## EV - la refouleuse électrique de forme compacte :

Les électro-refouleuses LASCO de type EV sont de construction verticale et sont conçues pour traiter des barres de :

- ▶ diamètres 5 - 140 mm
- ▶ longueurs 100 à 1.000 mm

En conséquence, les pièces produites sur une EV sont souvent petites et courtes.

La construction verticale permet des installations compactes et peu encombrantes.



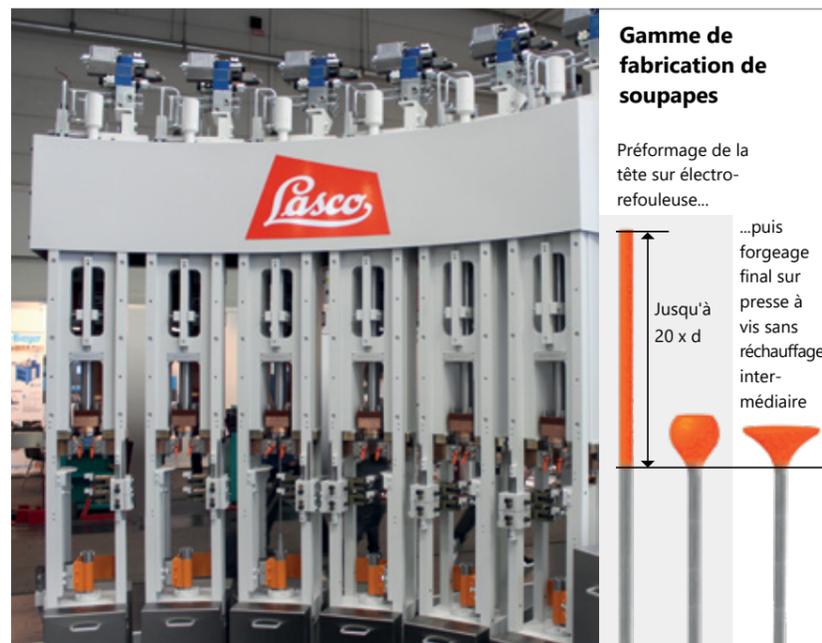
Scanner maintenant -

Voir le processus de refoulage électrique avec une refouleuse verticale EV



## LASCO fournit des installations combinées de refoulage et de forgeage.

Dans l'exemple, six à huit électro-refouleuses verticales et une presse à vis produisent environ 1.000 soupapes par heure dans un cycle de travail entièrement automatisé :



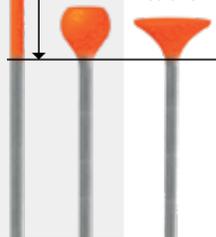
EV 12

### Gamme de fabrication de soupapes

Préformage de la tête sur électro-refouleuse...

Jusqu'à 20 x d

...puis forgeage final sur presse à vis sans réchauffage intermédiaire



## EH - pour un large potentiel d'applications :

Les électro-refouleuses LASCO de type EH permettent le refoulage horizontal de barres de longueur théoriquement illimitée.

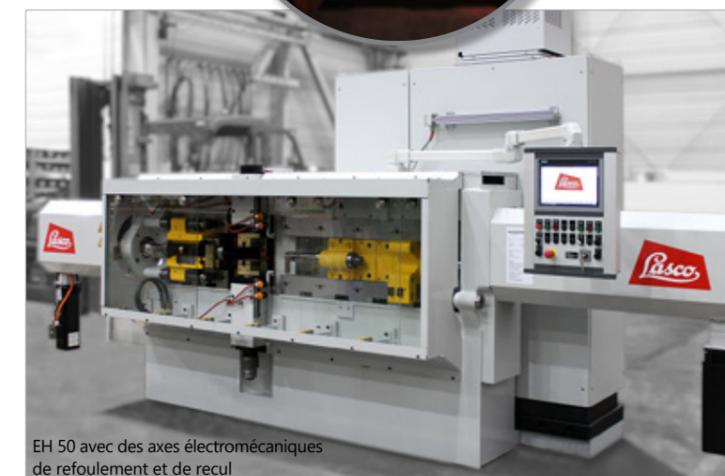
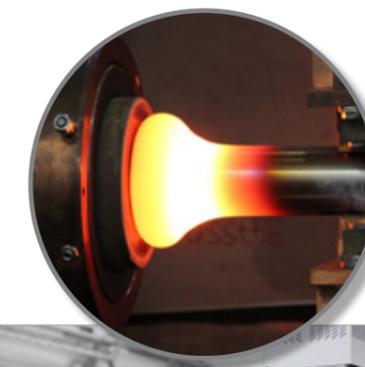
- ▶ Diamètres de barre de 5 à 160 mm,
- ▶ Longueurs de barre > 1000 mm

Le processus de refoulement est adapté de manière optimale à vos exigences techniques.



Scanner maintenant -

Voir le processus de refoulage électrique avec une refouleuse horizontale EH



EH 50 avec des axes électromécaniques de refoulement et de recul

## LASCO KNOW-HOW 4.0 - Prêt pour l'avenir

LASCO est le spécialiste des machines-outils modernes dans le domaine du **formage des métaux massifs et des tôles**, ainsi que des **solutions d'automatisation et robotisations** pour des lignes de production intelligentes et à grande efficacité. La **mise en service virtuelle LASCO** permet, à partir du jumeau numérique de l'installation et dès la phase d'ingénierie, de simuler et d'optimiser tous les mouvements et états de fonctionnement de la ligne de production. Et même en production, nos experts sont capable de vous accompagner virtuellement - le système **LASCO Remote Assistance** permet une transmission bidirectionnelle de l'image et du son via un flux vidéo et des Lunettes SmartGlasses.

Vous trouverez des informations détaillées dans notre prospectus Automation & Robotics.



Your needs. Our solutions.

# EN PRATIQUE

## De multiples domaines d'application industrielle

**Le facteur déterminant pour le temps de cycle ou la cadence est la vitesse de chauffe.**

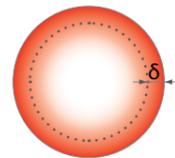
Les critères sont les composants de l'alliage, le diamètre de la barre, l'état de surface de la barre brute, la forme de la tête et la puissance nominale du transformateur de chauffe - dans l'exemple **EH 63** = machine de refouillage électrique horizontale avec une puissance nominale de transformateur de **63 kVA**.

**En théorie, toutes les machines de refouillage électrique peuvent être conçues pour travailler en courant continu ou alternatif.**

Cependant, en cas de chauffage avec un transformateur conventionnel branché sur le réseau alternatif, le courant ne circule que dans les 10 premiers millimètres de la surface extérieure en raison de **l'effet de peau (Skin)**. Pour une ébauche d'un diamètre de 30 mm, les 10 mm intérieurs ne s'échauffent donc que par conduction thermique. Pour les ébauches d'un diamètre > 50 mm, l'échauffement par conduction thermique dure très longtemps.

### Puissance du transformateur :

Courant alternatif : 10 – 400 kVA  
Courant continu : 250 – 800 kVA



Représentation de la couche conductrice  $\delta$  et de la répartition réelle du courant dans la section du conducteur sous forme d'évolution de la coloration rouge

### SOLUTION :

Pour éviter l'effet Skin sur les grandes barres (> Ø 70/80 mm), il est généralement judicieux d'utiliser du courant continu, mais obligatoire à partir de Ø 100 mm.

**Il en résulte un réchauffement uniforme et rapide de la section de la barre.**

### Exemples de pièces forgées :

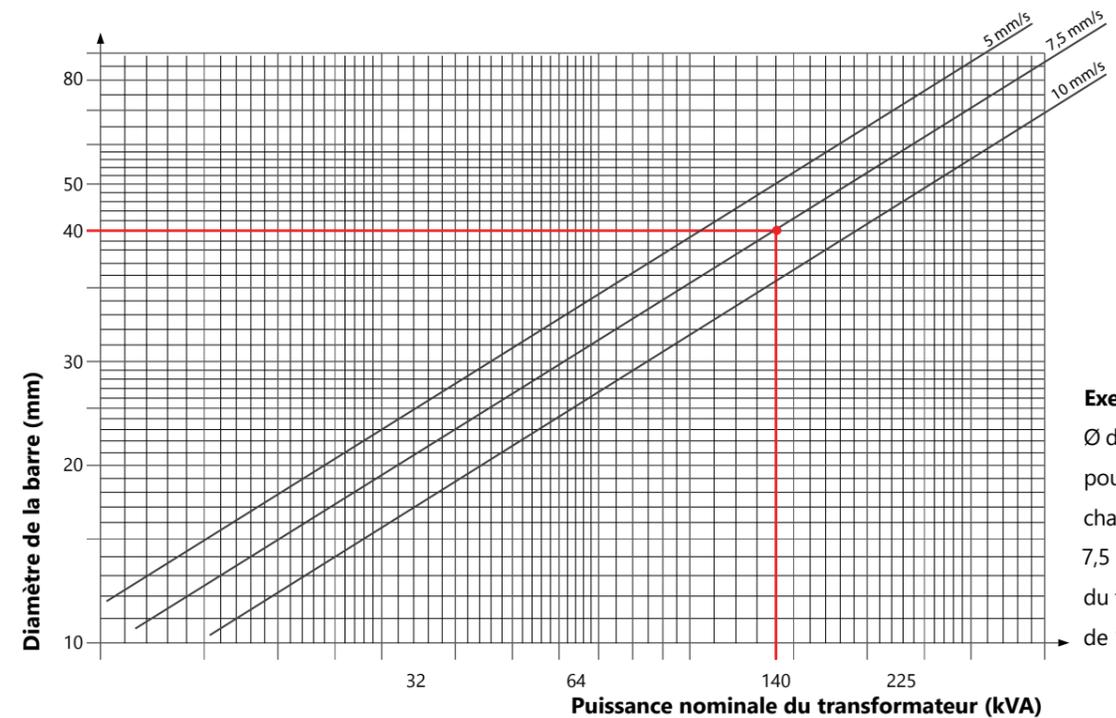


Barre de torsion



Barre stabilisatrice

L'échelle logarithmique suivante permet de déterminer la **puissance nominale** nécessaire **du transformateur de chauffe** en fonction du diamètre de barre et de la vitesse moyenne de chauffe :



**Exemple :**  
Ø de la barre : 40 mm  
pour une vitesse de chauffe de 7,5 mm/s = puissance du transformateur de 140 kVA

**Nous nous réjouissons de relever votre défi !**



# CONTACT

## SIÈGE PRINCIPAL

**LASCO UMFORMTECHNIK**  
WERKZEUGMASCHINENFABRIK 

### LASCO Umformtechnik GmbH

Hahnweg 139

96450 Cobourg / ALLEMAGNE

Tél +49 9561 642-0

Mail lasco@lasco.de

### Votre interlocuteur

Dipl.-Ing. (FH)

Jochen Günnel / Directeur commercial

## FRANCE

### LASCO FRANCE (Bureau de vente)

1, allée des Cèdres

78860 Saint Nom La Bretèche

Tél +33 1 30 80 05 28

Mail thierry.lebailly@lasco-france.fr



Scannez pour regarder  
notre vidéo d'entreprise !

### Éditeur :

LASCO UmfoLASCO Umformtechnik GmbH  
Version 1.0 - 10/22

### Crédits images :

LASCO Umformtechnik  
Hanke Industriedesign

## USA

**LASCO UMFORMTECHNIK**  
LASCO ENGINEERING SERVICES 

### LASCO Engineering Services L.L.C.

615 Harbor Avenue

Monroe, MI 48162 / USA

Tél +1 734 241 0094

Mail lasco@lascoUSA.com

## CHINE

**LASCO UMFORMTECHNIK**  
拉斯科成形技术有限公司 

### LASCO Forming Technology Co.Ltd.

Huateng Tower, Unit 1706A

Jia 302, 3rd Area of Jinsong,

Chaoyang District

100021 BEIJING / P. R. CHINA

Tél +86 10 8773 0378

Mail lasco.beijing@lasco.de

## RUSSIE

**LASCO UMFORMTECHNIK**  
ЛАСКО УМФОРМТЕХНИК СЕРВИС 

### ООО „LASCO Umformtechnik Service“

Dobroselskaja 212, Büro 309

600031 Wladimir / RUSSIE

Tél +7 492 2479 314 642-0

Mail lasco@lasco-russia.ru