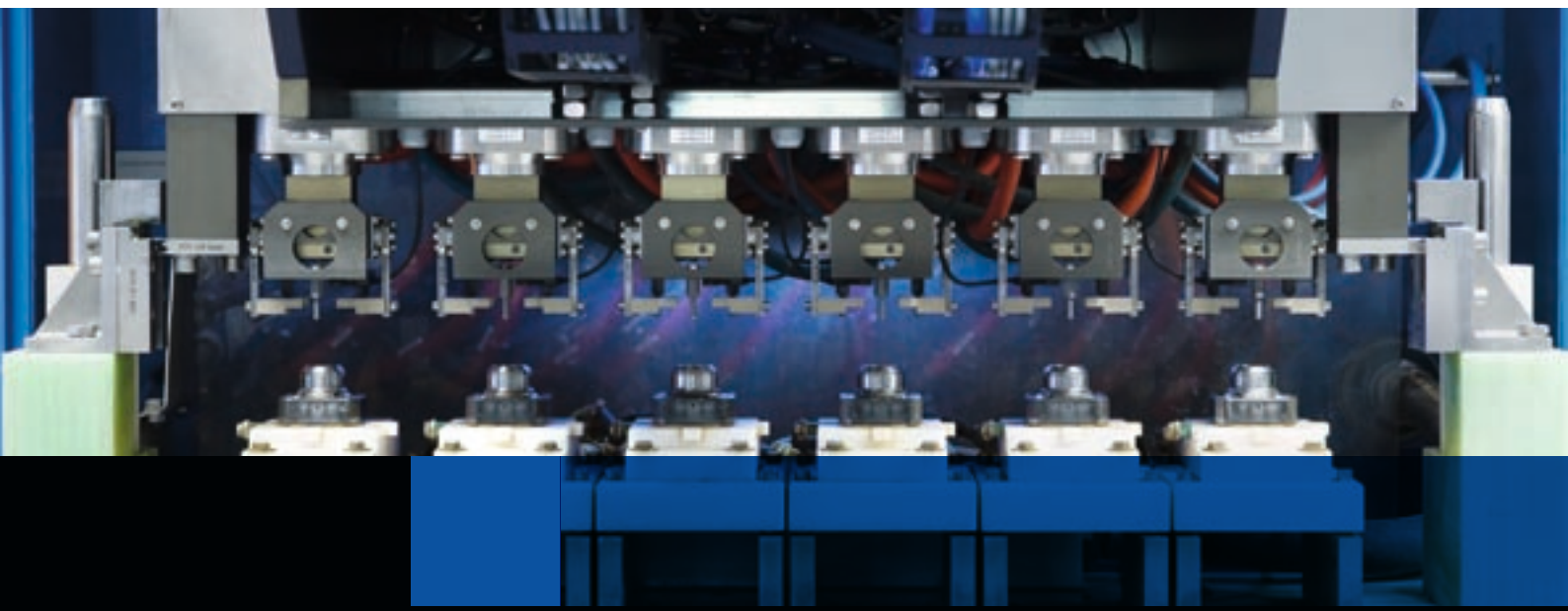


Technologie ECM / PECM

Polissage, ébavurage, contours 3-D



EMAG ECM GmbH
Des solutions intégrales,
développements,
sous-traitance, fabrication
de prototypes, conseils.

Votre interlocuteur
pour toutes questions
concernant l'usinage
électro-chimique de
métaux.

E C M
P E C M





USINAGE ÉLECTRO-CHIMIQUE DES MÉTAUX

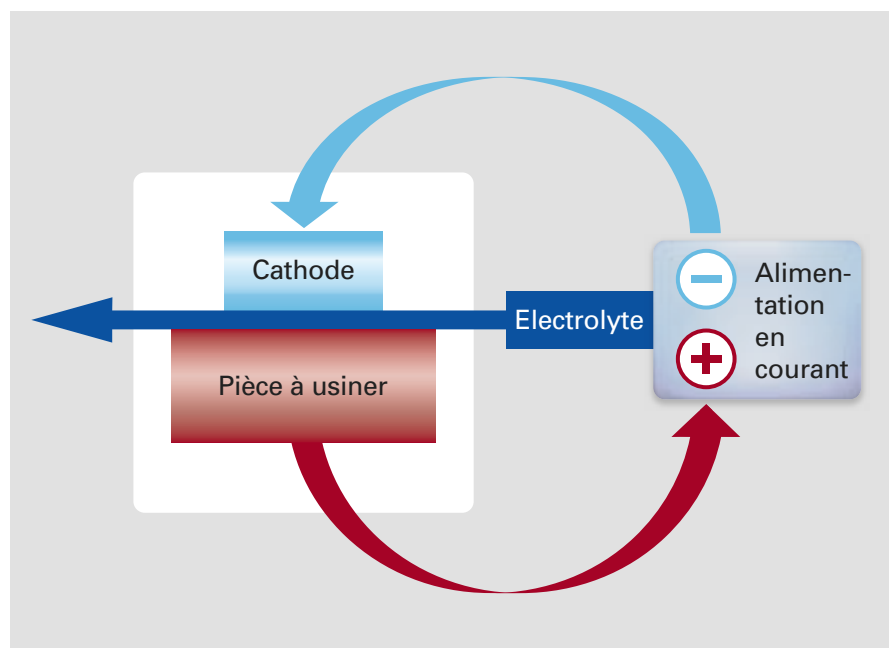


Le procédé.

L'usinage électro-chimique est basé sur le concept de l'électrolyse. Une électrode faisant office d'outil est reliée comme cathode à une source de courant continu, la pièce à usiner en tant qu'autre électrode est polarisée anodiquement. Un échange de charges entre la cathode et la pièce à usiner s'opère dans une solution électrolytique aqueuse et c'est cet échange de charge qui génère l'usinage de la pièce. Ainsi naissent des contours, des canaux annulaires, des rainures ou encore des cavités avec une précision exemplaire. Le matériau enlevé durant le processus se sépare de la solution électrolytique sous forme d'hydroxyde de métal.

L'usinage se fait indépendamment de la microstructure du métal. La possibilité existe d'usiner des matériaux trempés ou non. Les composants de l'installation ne subissent aucune contrainte thermique ou mécanique.

E C M
P E C M



Les variantes d'usinage.

ECM – Usinage électro-chimique

Cathode fixe

Usinage	Technologie
Ebavurage	DC (courant continu) ou ECM courant pulsé
Polissage	ECM courant pulsé
Faces détalonnées	ECM courant pulsé
Evidage	DC (courant continu) ou ECM courant pulsé

Cathode mobile

Usinage	Technologies
Perçage	DC (courant continu) ou ECM courant pulsé
Chambrage de forme en 2,5D	DC (courant continu) ou ECM courant pulsé

PECM – Precise Electro Chemical Machining

Cathode mobile avec oscillation mécanique

Usinage	Technologie
Visualisation de précision	ECM courant pulsé

*Evidage d'une
buse d'injection*

Usinage électro-chimique de métaux – un procédé précis et économique.

ECM – Electro Chemical Machining est le terme générique qui regroupe les différents procédés de l'usinage électro-chimique.

L'application du procédé ECM signifie l'usinage des pièces par électro-dissolution du métal. Il est pratiqué dans l'industrie aéronautique, le secteur automobile ainsi que l'industrie médicale, de microsystèmes et de l'énergie. Quasiment tous les métaux, même fortement alliés comme les amalgames à base de nickel, alliages de titane ou matériaux trempés peuvent être usinés de cette sorte. Les inconvénients de l'usinage conventionnel du métal comme l'usure

des outils, la contrainte mécanique ou la formation de microfissures par apport de chaleur, les dépôts d'oxydation ou encore des coûts de post-ébavurage font partie du passé, car il s'agit d'un procédé d'usinage sans contact et sans apport de chaleur. Tous les procédés électro-chimiques se caractérisent par un enlèvement de matière sans contrainte latente, des jonctions égalisées et des surfaces lisses exemptes de bavures.

ECM
PECM



Avantages de l'usinage électro-chimique des métaux

- Outils (cathode) quasiment exempts d'usure et ainsi des conditions optimales pour la production en séries
- Qualité de surface jusqu'à Ra 0,05
- Très grande précision d'usinage
- Sans contraintes thermiques et mécaniques négatives et donc aucune modification de la structure du matériau
- Aucune interférence avec les caractéristiques du matériau
- Dureté, résistance et caractéristiques magnétiques ne sont pas modifiés
- Possibilité d'usinage de petits contours à parois fines
- Très grande répétabilité de la structuration de surface
- Processus de fabrication simple et très efficace, pas de travaux de reprise comme l'ébavurage ou le polissage
- Ebauche / finition / polissage en une seule OP
- Usinage de superalliages
- Usinage simultané de micro- et macrostructures



Basic Standard / Basic Integrated.

Sur la machine ECM Standard Basic Standard / Basic Integrated les composants sont introduits et prélevés manuellement par l'opérateur. Le processus ECM est lancé par manipulation bi-manuelle et l'opération d'ébavurage est réalisée en mode reproductible.

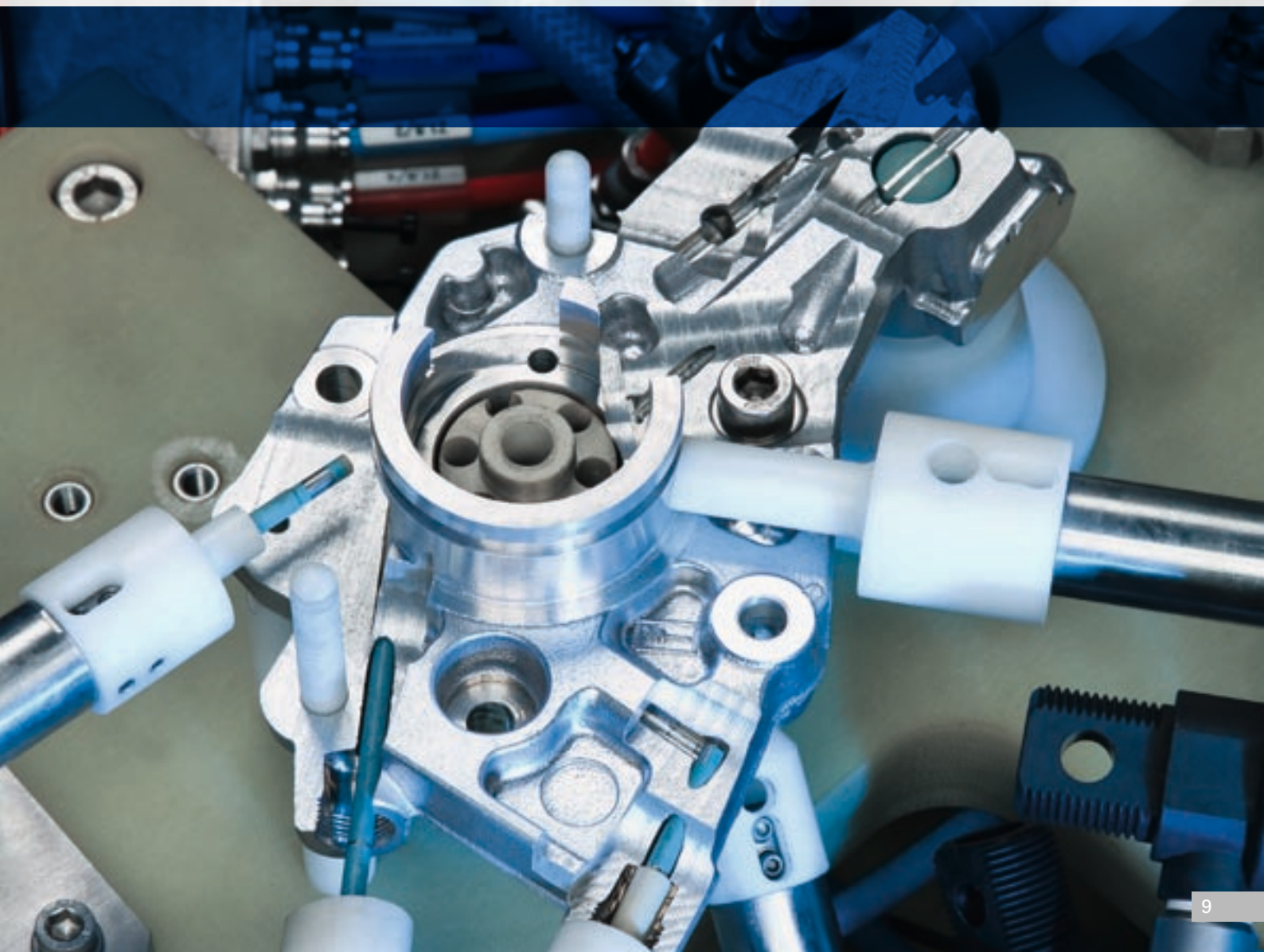


E C M
P E C M

La construction en acier inoxydable /
matière plastique avec poste de travail
manuel constitue une base rigide avec
les équipements standards suivants :

- CNC Siemens S7-3000 conviviale
avec pupitre de commande graphique
- Surveillance de la contrainte et du
courant
- Contrôle du taux pH et de la
conductance
- Régulation thermique
- Zone de travail 1.150 x 950 mm
- Manipulation bi-manuelle

Options sur demande



Comfort Standard / Comfort Integrated.

La machine Comfort Standard / Comfort Integrated est la solution optimale pour interfacer l'automatisation du processus ECM.

- Un concept machine modulaire
- Interfaces matériel / logiciel conviviales
- Manipulation manuelle ou semi-automatique
- Reconversion rapide sur une automatisation complète

La CS / CI propose les équipements standards suivants :

- Ecran tactile SIEMENS
- Technologie de génération graduable
- Contrôle de la conductivité
- Régulation thermique
- Régulation du taux pH avec dosage de l'acide
- Surface de bridage fourreau 1.150 x 950 mm
- Course du fourreau avec verrouillage de sécurité
- Manipulation machine bi-manuelle
- Y compris interfaces d'automatisation

ECM
PECM





La machine Comfort individuelle est la base fondamentale du concept d'automatisation modulaire, générant ainsi des coûts d'investissement réduits, car seule une augmentation de la production requiert un enchaînement de plusieurs processus comme le pré lavage, poste ECM 1, poste ECM 2, post-usinage.



PECM Premium.

Installation PECM avec concept machine-outil modulaire.

- Microstructures 2D et 3D de grande qualité
- Accessoirisation optimale en axes supplémentaires pour systèmes de bridage et processus d'usinage
- Technologie de génération d'impulsions à variation max. 40.000 A
- Fréquence des impulsions jusqu'à 100 kHz
- Régulation thermique / régulation du taux pH
- Contrôle de la conductance
- Microfiltration
- Bâti machine en Mineralit ou granite

- Très grande précision de positionnement
- Oscillateur hautement précis
- Visualisation graphique avec IHM ergonomique



E C M
P E C M

La machine PECM permet des opérations d'usinage lourds de l'industrie mécanique grâce à la rationalisation des chaînes de processus.

La très grande répétabilité du processus PECM de la gamme Premium est générée par le concept machine innovant et notre orientation de processus brevetée.

Pleins phares sur

- La visualisation hautement précise en 2,5D
- La très grande répétabilité dans la profondeur
- Les profondeurs de rugosité Ra 0,05



PremiumOne

ECM / PECM Prestations de sous-traitance.

Dans le cadre de l'expansion constante des activités commerciales EMAG ECM propose des prestations de sous-traitance dans le domaine de la technologie ECM / PECM pour des tailles de lot spécifiques jusqu'à la fabrication en séries, y compris leur automatisation.

Laboratoire PECM.

Le laboratoire PECM est conçu de manière à optimiser les processus par rapport aux exigences du client. Lors des essais les faisabilités des diverses géométries des composants sont analysées selon l'utilisation et optimisées par rapport aux coûts.

Aperçu des prestations :

- Développement montages d'usinage
- Test du matériau
- Développement d'un produit ou assistance au développement
- Optimisation du processus
- Analyses des temps de cycle / processus

Caractéristiques technique.

Domaine d'usinage	BS	BI	CS	CI
Zone de travail	1150 x 950	1150 x 950	1150 x 950	1150 x 950
Course verticale	–	–	300	300

Puissance / équipement

DC	30–60 V / 200–5000 A	30–60 V / 200–5000 A	30–60 V / 200–5000 A	30–60 V / 200–5000 A
Pulsé	max. 20000 A	max. 20000 A	max. 20000 A	max. 20000 A
Electrolyse	NaNO ₃ / NaCl	NaNO ₃ / NaCl	NaNO ₃ / NaCl	NaNO ₃ / NaCl
Pression de service	10 bars	10 bars	10 bars	10 bars
Automatisation	possible	possible	possible	possible
Entrainement CN	Option	Option	Option	Option
Dispositif de dégagement	–	–	Option	Option
Aspiration	–	–	Option	Option

Dimensions

Longueur	–*	3400	–*	3400
Profondeur	–*	2000	–*	2000
Hauteur	2700	2700	2700	2700

Alimentation en électrolyse

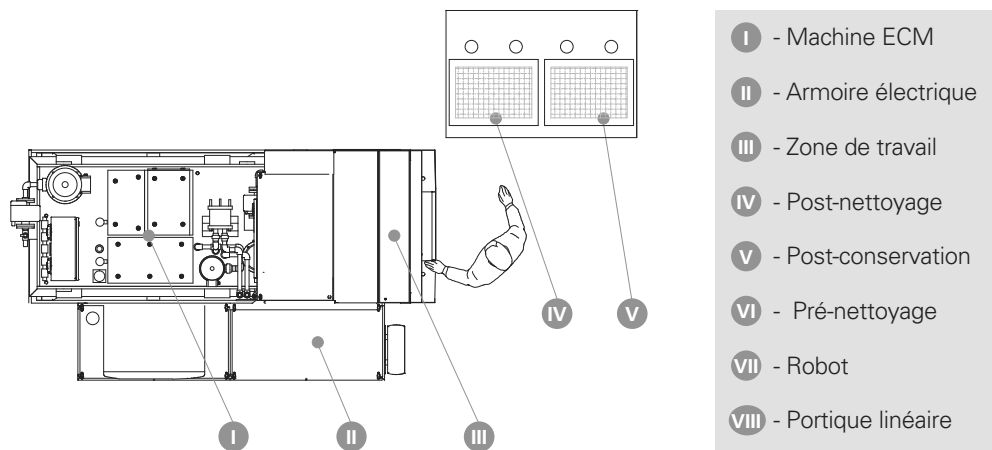
Réservoir	1000–2700	1000	1000–2700	1000
Mesure thermique	oui	oui	oui	oui
Mesure du taux pH	oui	oui	oui	oui
Mesure de la conductibilité	oui	oui	oui	oui
Post-dosage de l'acide	oui	oui	oui	oui
Refroidissement	oui	oui	oui	oui
Filtration	Filtre presse à compartiments / microfiltration / cartouche de filtration **			

* Par rapport à l'implantation

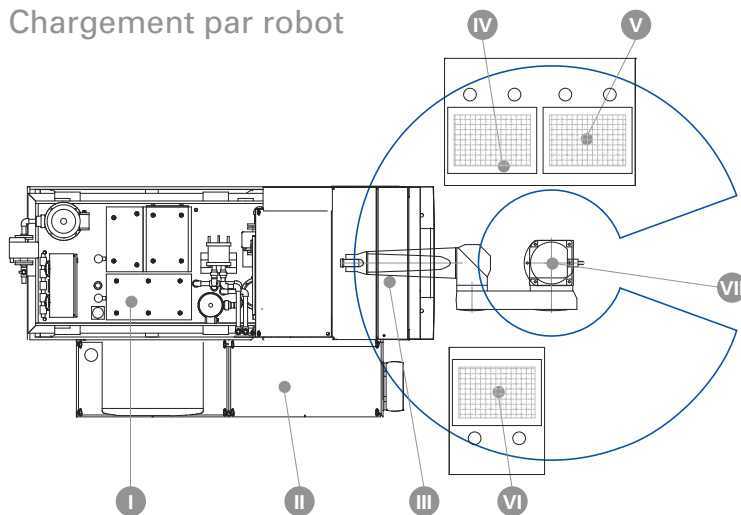
** suivant les circonstances d'utilisation

Dimensions	Volume de la cuve	Côté A	Côté B
1	1000 l	2100 mm	1150 mm
2	1600 l	3100 mm	1150 mm
3	2700 l	3500 mm	1750 mm

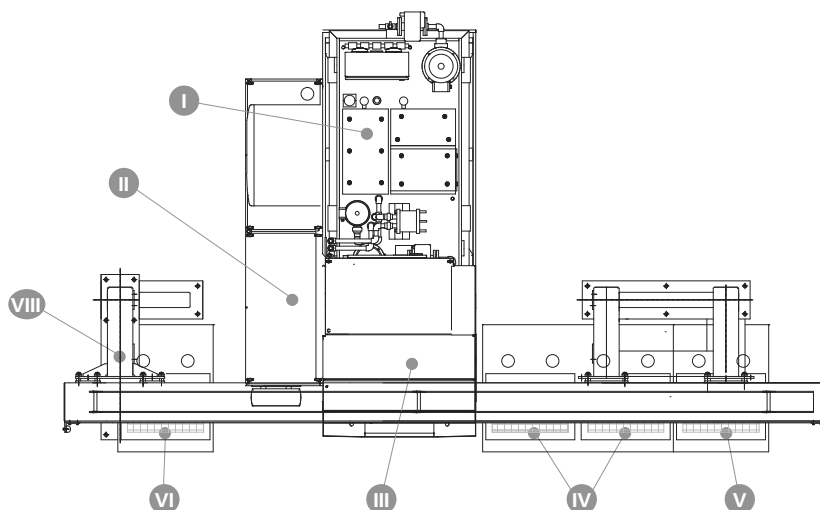
Usinage manuel



Chargement par robot



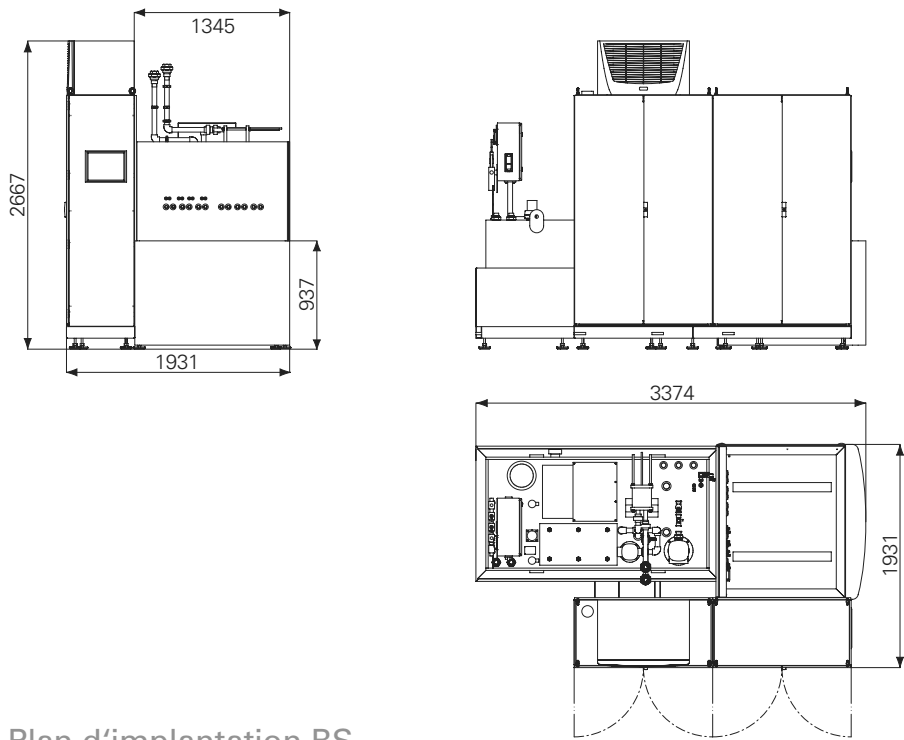
Chargement par portique linéaire



Caractéristiques techniques.

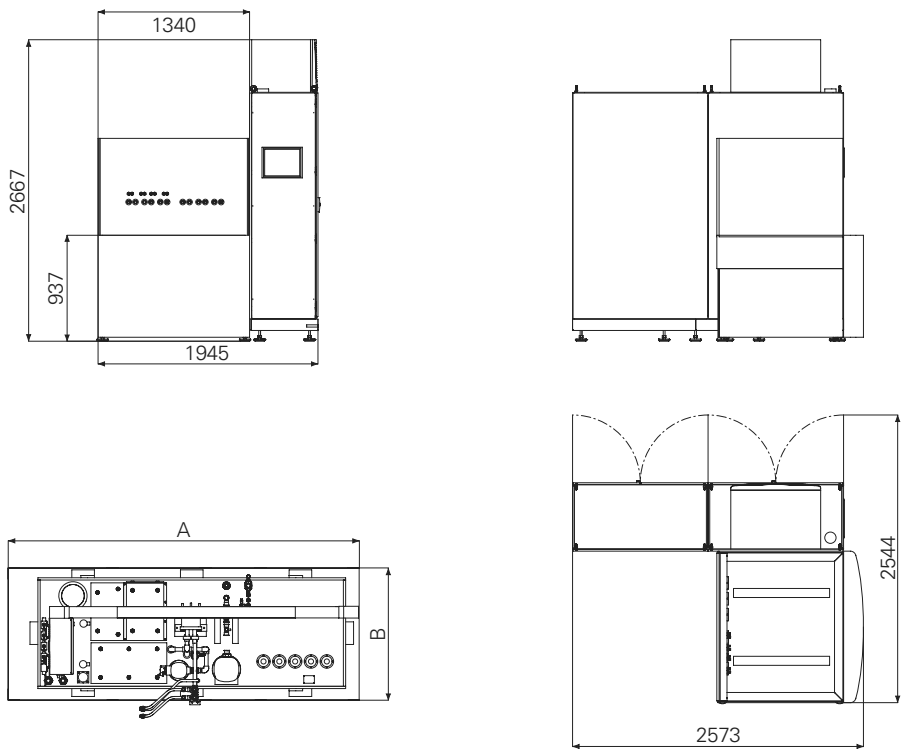
Plan d'implantation BI

Dimensions en mm



Plan d'implantation BS

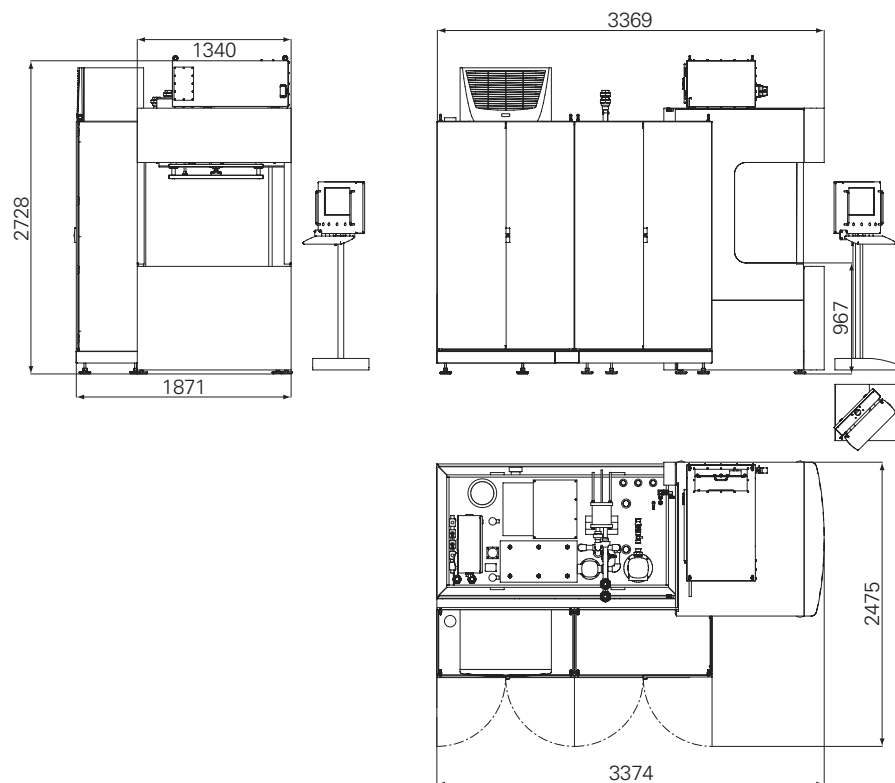
Dimensions en mm



Sous réserve de modifications technique

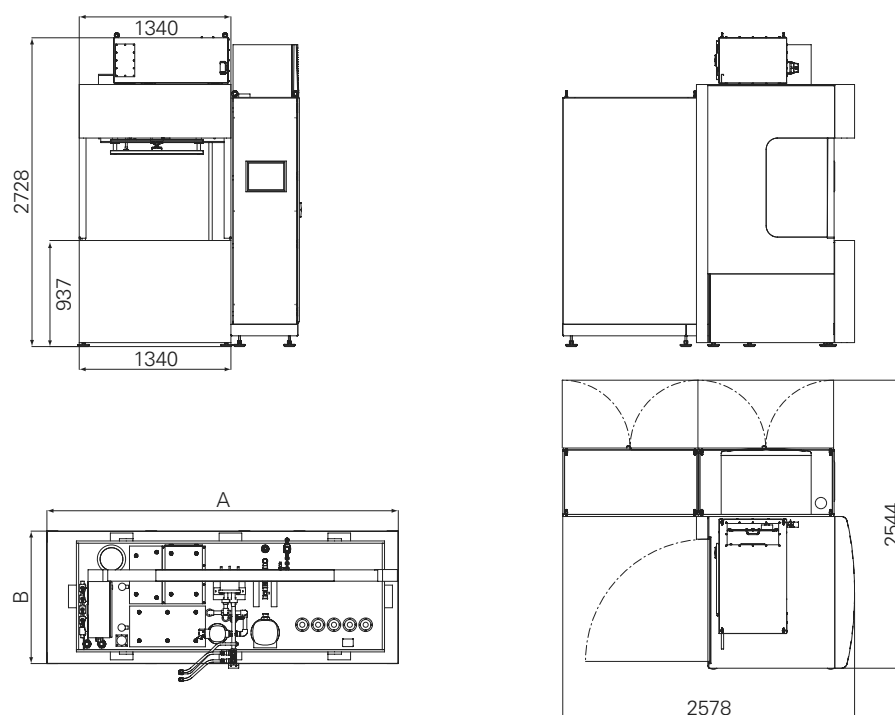
Plan d'implantation CI

Dimensions en mm



Plan d'implantation CS

Dimensions en mm



Sous réserve de modifications technique

Dans un monde de proximité.

EMAG

Gruppen-Vertriebs- und Service GmbH

Salach

Austrasse 24
73084 Salach
Allemagne
Tel: +49 7162 17-0
Fax: +49 7162 17-820
E-mail: info@salach.emag.com

Cologne

Robert-Perthel-Strasse 79
50739 Köln
Allemagne
Tel: +49 7162 17-0
Fax: +49 7162 17-820
E-mail: info@koeln.emag.com

Munich

Zamdorferstrasse 100
81677 München
Allemagne
Tel: +49 89 99886-250
Fax: +49 89 99886-160
E-mail: info@muenchen.emag.com

Frankfort

Orber Strasse 8
60386 Frankfurt/Main
Allemagne
Tel: +49 69 40802-0
Fax: +49 69 40802-412
E-mail: info@frankfurt.emag.com

Leipzig

Pittlerstrasse 26
04159 Leipzig
Allemagne
Tel: +49 341 4666-0
Fax: +49 341 4666-014
E-mail: info@leipzig.emag.com

Autriche

Glaneckerweg 1
5400 Hallein
Autriche
Tel: +43 6245 76023-0
Fax: +43 6245 76023-20
E-mail: info@austria.emag.com

WORLDWIDE

NODIER EMAG INDUSTRIE S.A.

38, rue André Lebourblanc - B.P. 26
78592 Noisy le Roi Cedex
France
Tel: +33 130 8047-70
Fax: +33 130 8047-69
E-mail: info@nodier.emag.com

EMAG MAQUINAS HERRAMIENTA S.L.

Pasaje Arrahona, No.18
Centro Industrial Santiga
08210 Barberá del Vallés (Barcelona)
Espagne
Tel: +34 93 7195080
Fax: +34 93 7297107
E-mail: info@emh.emag.com

ZETA EMAG Srl

Viale Longarone 41/A
20080 Zibido S.Giacomo (MI)
Italie
Tel: +39 02 905942-1
Fax: +39 02 905942-22
E-mail: zetaemag@emag.com

EMAG (UK) Ltd.

Chestnut House,
Kingswood Business Park
Holyhead Road
Albrighton
Wolverhampton WV7 3AU
Angleterre
Tel: +44 1902 37609-0
Fax: +44 1902 37609-1
E-mail: info@uk.emag.com

KP-EMAG

ul. Butlerova 17
117342 Moskwa
Russie
Tel: +07 495 3302574
Fax: +07 495 3302574
E-mail: info@kp.emag.com

EMAG L.L.C. USA

38800 Grand River Avenue
Farmington Hills, MI 48335,
USA
Tel: +1 248 477-7440
Fax: +1 248 477-7784
E-mail: info@usa.emag.com

EMAG MEXICO

Colina de la Umbria 10
53140 Boulevares
Naucalpan Edo. de México
Mexique
Tel: +52 55 5374266-5
Fax: +52 55 5374266-4
E-mail: info@mexico.emag.com

EMAG DO BRASIL Ltda.

Rua Schilling, 413
Vila Leopoldina
05302-001 São Paulo
Brésil
Tel: +55 11 38370145
Fax: +55 11 38370145
E-mail: info@brasil.emag.com

Danemark

Horsvangen 31
7120 Vejle Ø
Danemark
Tel: +45 75 854854
Fax: +45 75 816276
E-mail: info@daenemark.emag.com

Suède

Glasgatan 19B
73130 Köping
Suède
Tel: +46 221 40305
E-mail: info@sweden.emag.com

Pologne

Spółka Z Ograniczoną
Odpowiedzialnością
Oddział w Polsce
Miodowa 14
00-246 Warsaw
Pologne
Tel: +48 22 5310500
Fax: +48 71 3137359

Biélorussie

ul. Timirjazeva, 65 B, Pom. 78 (K.1101)
220035 G. Minsk
Biélorussie
Tel: +375 296 205100
Fax: +375 17 2547730
E-mail: info@emag.by

EMAG Machine Tools (Taicang) Co., Ltd.

Building 3, Cang Neng
Europe & American Technology Park
No. 8 Lou Jiang Rd. (N.)
215400 Taicang
P.R. China
Tel: +86 512 5357-4098
Fax: +86 512 5357-5399
E-mail: emag@emag-china.com

EMAG INDIA Private Limited

#12, 12th Main Street, 17th Cross
Malleswaram
Bangalore - 560 055,
Inde
Tel: +91 80 23447498
Fax: +91 80 23447498
E-mail: info@india.emag.com

EMAG KOREA Ltd.

Rm204, Biz center,
SKn Technopark, 190-1,
Sangdaewon-dong,
Joongwon-gu, Seongnam City,
Gyeonggi-do, 462-721,
Corée du Sud
Tel: +82 31 77644-15
Fax: +82 31 77644-19
E-mail: info@korea.emag.com

TAKAMAZ EMAG Ltd.

1-8 Asahigaoka Hakusan-City
Ishikawa Japan, 924-0004
Japon
Tel: +81 76 274-1409
Fax: +81 76 274-8530
E-mail: info@takamaz.emag.com

EMAG SOUTH AFRICA

P.O. Box 2900
Kempton Park 1620
Afrique du Sud
Tel: +27 11 39350-70
Fax: +27 11 39350-64
E-mail: info@southafrica.emag.com



Contactez-nous !
Maintenant...

