



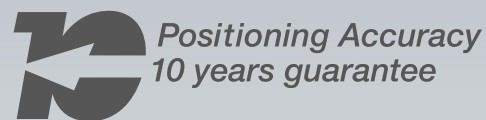
Enfonçage Grande Vitesse à Moteurs Linéaires

AG40L / AG60L / AG80L



Sodick

Première mondiale : 10 ans de Garantie Sur la précision de positionnement



Grâce au système d'entraînement par moteur linéaire, les machines Sodick enfonçage permettent des opérations d'usinage difficiles, qui étaient impossibles avec les machines conventionnelles entraînées par vis à billes.

Les moteurs linéaires permettent un déplacement sans contraintes d'efforts ou vibrations, ce qui n'est pas le cas des vis à billes. La confiance de Sodick dans la performance et la précision de ses machines est telle qu'il est le seul constructeur à offrir une garantie de positionnement de 10 ans sur toutes ses machines à électroérosion entraînées par moteurs linéaires.

Les machines d'électroérosion par enfonçage Sodick ont considérablement changées ce procédé d'usinage. Sodick développe en permanence de nouvelles technologies.





La 5^{ème} génération d'électroérosion à moteurs linéaires est arrivée.

Depuis le tout premier lancement des machines équipées de moteurs linéaires en 1999, Sodick n'a cessé d'améliorer et a développé cette technologie unique. Plus de 36 000 machines installées à travers le monde. Cette nouvelle série de machines d'électroérosion représente la 5^e génération de technologies linéaire Sodick.

10 ans d'expérience et de savoir-faire au bout de vos doigts.

Coeur de la Technologie

Cinq technologies essentielles, mises au point en interne, pour atteindre la plus grande qualité d'usinage au monde.

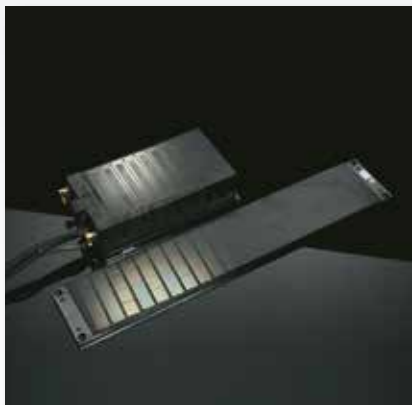
Sodick a commencé par mettre au point des circuits pour l'érosion. Puis a consacré ses efforts à la recherche et développement pour perfectionner les machines d'électroérosion. Animée par la volonté de fournir à ses clients des produits de la meilleure qualité. Sodick est toujours en quête du plus haut niveau de précision, de vitesse et de polyvalence.

Les unités d'alimentation électrique, les générateurs d'impulsions, les moteurs linéaires, les commandes et les éléments en céramique sont devenus les cinq technologies essentielles de Sodick. Ce constructeur s'appuie sur celles-ci et sur sa technologie de positionnement, indispensables pour les machines-outils, pour continuer à ouvrir de nouvelles possibilités d'usinage dans l'avenir.

Tech 1 & 2

Commande numérique et générateur d'impulsions

La dernière nouveauté de la gamme enfonçage est la commande "LN2", qui est capable de grande vitesse, haute précision et d'une grande efficacité d'usinage. Les performances exceptionnelles de la série LN2 sont dues à un système moderne de commande numérique, basé sur le système d'exploitation Windows, facile d'emploi grâce à un écran tactile de 15 pouces et à l'interactivité des différents logiciels d'aide à la programmation.



Tech 3

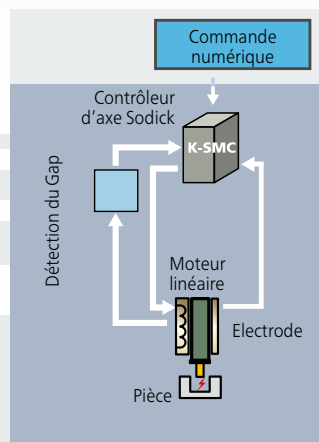
Moteurs linéaires

Les moteurs linéaires mis au point et fabriqués en interne par Sodick se caractérisent essentiellement par des mouvements d'axe très rapides et une forte accélération. Les systèmes d'entraînement traditionnels utilisent les vis à billes pour convertir le mouvement de rotation du moteur en mouvement linéaire de la table. Or la réponse des servomoteurs à grande vitesse est détériorée par le retard ou l'erreur liée à cette conversion. Les moteurs linéaires, en revanche, produisent directement le mouvement sans conversion.

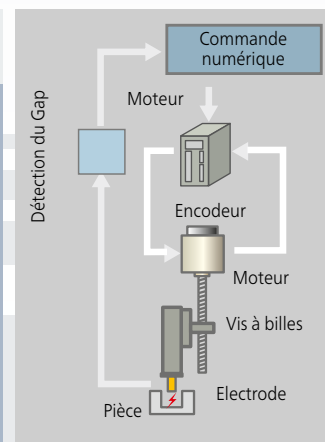
Tech 4

Contrôleur d'axes

Le système "Sodick Motion Control" (SMC) est intégré dans un circuit entièrement fermé. Sodick a mis au point une architecture de commande – circuit et logiciel – qui répond parfaitement aux exigences sévères de l'usinage par électroérosion. Le système SMC surveille directement le gap et transmet les ordres de réglage à la commande du moteur linéaire – sans devoir passer par l'étape de saisie du gap, courante sur les machines antérieures. L'entraînement direct coïncide exactement avec l'ordre de réglage en temps réel. Cela assure une très grande réactivité et des positionnements extrêmement précis. Pour garantir une communication optimum, certaines liaisons sont assurées par fibres optiques (vitesse de transmission augmentée).



Entraînement par moteur linéaire



Vis à billes conventionnelle

Règles de mesure linéaire Absolus

Avec l'introduction de nouvelles avancées en termes de mesures linéaires, la prise de référence a été supprimée. Ces règles n'ont besoin d'aucun déplacement pour délivrer la valeur de position réelle. Par conséquent, il est possible d'assurer un contrôle total de position à tout moment et de réduire ainsi le temps des prises de références.

Composants en céramique

Certains composants importants des machines d'électroérosion par enfonçage Sodick, comme l'axe Z et la table, sont réalisés en céramique. Après une étude soigneuse, ce matériau élaboré en interne est considéré comme le meilleur pour ce procédé d'usinage.

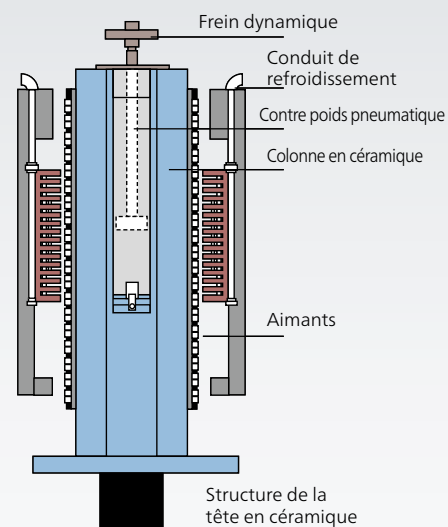


Avantages de la céramique

- 1) Sa faible masse volumique a pour effet de réduire le poids des pièces en mouvement, comme l'axe Z et donc la charge du moteur.
- 2) Son faible coefficient de dilatation linéaire minimise les déformations thermiques dues aux modifications de la température ambiante.
- 3) Ses excellentes propriétés d'isolation électrique permettent une bonne conduction entre l'électrode et la pièce, surtout lors des opérations de finition requérant une faible énergie de décharge.
- 4) Sa stabilité se maintient dans le temps.

Colonne Axe Z en Céramique

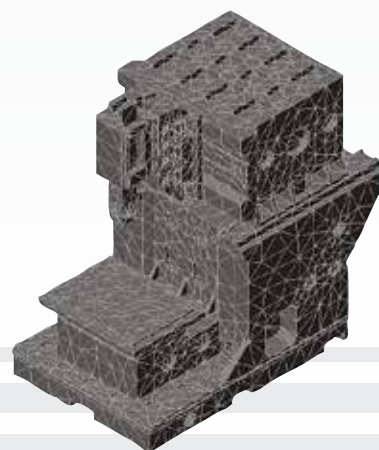
Une colonne en céramique, mise au point par Sodick, équipe la glissière du moteur de l'axe Z. Légère, rigide, peu sujette aux déformations thermiques, elle accepte les deux moteurs linéaires de manière symétrique (Brevet Sodick) et contribue à produire un mouvement doux et d'une grande précision, sans déviation ni torsion de la glissière, avec une utilisation optimum de la force magnétique.



Conception machine

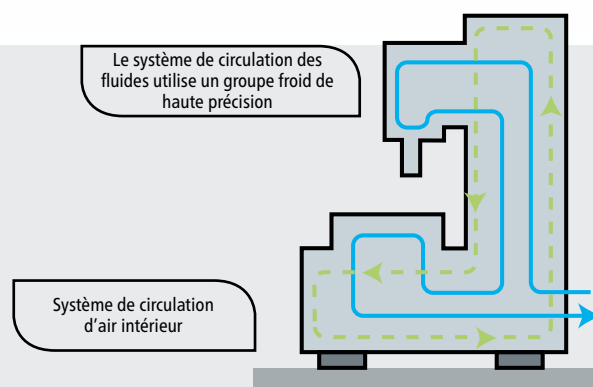
Grande rigidité de la Structure

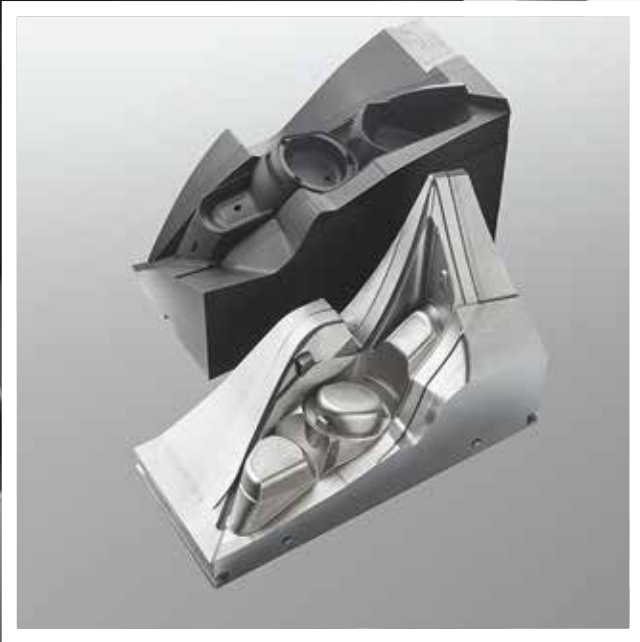
Structure complète de la machine en fonte Meehanite stabilisée, nervurée, sur lesquelles sont réalisés les plans de référence des guides. Cette structure assure une très grande longévité par la diminution de la déformation. La table de bridage est intégrée dans le banc (banc fixe), le poids de la pièce et les variations de charge n'exercent aucune influence sur la précision de la machine. Le poids de la pièce n'influe pas sur les axes de positionnement car ceux-ci se déplacent indépendamment de la table de bridage, ce qui garantit une meilleure précision de positionnement. En raison de la conception de la machine, une précision constante et une facilité d'utilisation sont assurées même en cas de pièce lourde.



Aéro-Régulation

En faisant circuler un fluide diélectrique dans la structure de la machine en combinaison avec un flux d'air contrôlé, le bâti de la machine et la température ambiante sont équilibrés. La température intérieure et extérieure de la fonte (Meehanite) est uniforme, et les carters de protection assurent un contrôle de la température optimal. Le système Aéro-régulation minimise l'influence thermique provenant de divers environnements de production.





Avantages des moteurs linéaires

Usinage sans arrosage

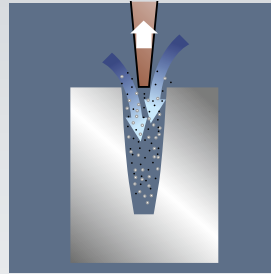
La technologie linéaire permet une fonction de dégagement extrêmement rapide. Les mouvements de pulsations sont exécutés avec une accélération jusqu'à 2 g. Ce mouvement de va-et-vient vertical de l'électrode crée un effet d'aspiration qui dégage la zone d'étincelage des particules de matière usinée, des gaz et autres résidus d'usinage. La machine AG peut ainsi exécuter des cavités profondes sans arrosage. Cette technique minimise les décharges secondaires ou autres décharges provoquées par les copeaux, ainsi que les autres phénomènes indésirables. Elle stabilise les conditions au niveau du gap. La qualité de l'usinage n'est plus assujettie à l'arrosage et au savoir-faire qu'il nécessite. De plus, les conditions de process constantes facilitent le calcul du temps d'usinage

Guides linéaire très rigide

Afin d'assurer une grande rectitude du mouvement, des guides linéaires de haute qualité sont utilisés. Les guides sont fixés sur des surfaces grattées pour une précision optimale. L'utilisation de ces guides spéciaux permet de réduire le niveau sonore, l'entretien (voir le supprimer), des vitesses admissibles élevées, des durées de vie plus élevées et de faible variation de la résistance au roulement.

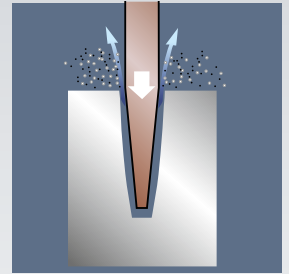


Usinage avec moteurs linéaires (sans arrosage)



MONTEE RAPIDE

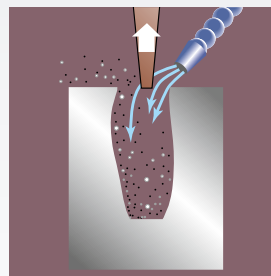
Le mouvement rapide vers le haut crée une dépression entre l'électrode et la surface de la pièce à usiner. Le diélectrique s'y engouffre.



PLONGEE RAPIDE

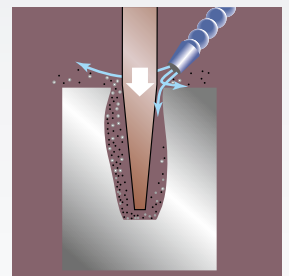
Les copeaux, le gaz et la boue entre l'électrode et la pièce sont puissamment éjectés avec le fluide diélectrique.

Usinage avec Vis à billes (avec arrosage)



MONTEE

Les flux de rinçage inégaux entraînent non seulement des copeaux résiduels, du gaz et du goudron, mais aussi une concentration inégale de liquide diélectrique.



PLONGEE

Les copeaux résiduels, le gaz, et le goudron entraînent une décharge secondaire. Conduisant à des étincelles instables et des points de décharge excessive (charbonnage).

Stabilité de l'étincelage

L'entraînement par moteurs linéaires permet une évacuation efficace des particules, ce qui stabilise l'étincelage. Cette stabilité au niveau de l'étincelle réduit considérablement l'usure prématurée des électrodes causée par les décharges secondaires.

Electrode n Cu \varnothing 1.0 mm, dépouille 0.5° par côté

Pièce n Acier NAK80

Profondeur d'usinage n 100 mm

Arrosage n Non

Rotation n Non

Economies d'énergie et technologies

Comparées aux machines d'électroérosion conventionnelles, la technologie Sodick permet de réduire la consommation énergétique jusqu'à 60%. La commande "LN2", nouvellement développée fournit efficacement l'énergie de décharge et contrôle le courant du moteur linéaire à travers un circuit de résistances. En outre, l'énergie utilisée dans la fabrication des composants actuels est considérablement réduite lorsque les systèmes d'entraînement par moteur linéaire nécessitent moins de composants mécaniques et n'ont pas besoin d'être remplacés régulièrement à cause de l'usure.



LN Professional

Le "LN Assist" augmente les possibilités des moteurs linéaires

Une grande variété d'applications

LN Assist propose une large gamme de cas d'usinage en réponse à divers besoins. Pour chaque cas d'usinage, les conditions de coupe et les déplacements d'axe les plus favorables vous sont proposés. Différents types d'usinage peuvent être réalisés au moyen d'opérations simples, indépendamment des compétences et de l'expérience de l'opérateur. Ce logiciel est livré avec une bibliothèque de différents types de matières pièces ou électrodes comme par exemple : l'usinage Graphite.



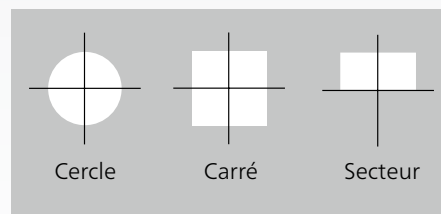
Ecran de recherche avec icônes pour conditions standards



Ecran de recherche avec icônes pour électrodes en Graphite

Saisie facile des données d'usinage

Pour chaque cas d'usinage, un menu simple à interpréter est affiché à l'opérateur. Même novice, ce dernier saisit facilement les données d'usinage, le risque est minimisé. Les formes complexes autrefois sujettes à malentendu peuvent être examinées une à une, puis choisies au moyen d'icônes. Les processus d'usinage impliquant plusieurs pièces peuvent être facilement programmés (au moyen de grilles, de cercles ou de formes optionnelles). Enfin, il est rapide de donner le déplacement de l'électrode et les opérations d'usinage qui varient avec les conditions de coupe.



Le LN Assist enregistre les données de plus de 10 000 conditions de coupes. Lorsque l'opérateur a fini de saisir les données d'usinage, comme la matière et la sous dimension, le logiciel propose automatiquement les conditions optimales.

Positionnement multifonctionnel

Les processus d'usinage impliquant plusieurs pièces peuvent être rapidement et facilement programmés grâce à l'interactivité du logiciel. Automatiquement le LN Assist vous indique les conditions de coupe optimum pour réaliser les usinages suivant vos critères.



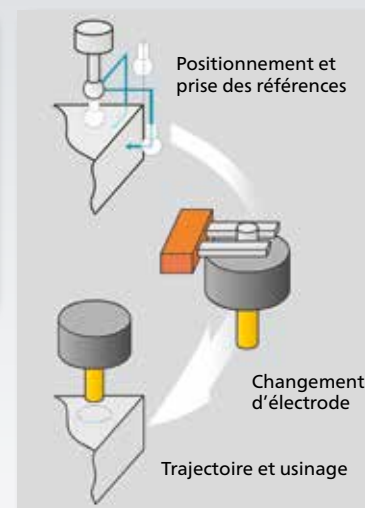
Affichage graphique convivial

L'affichage graphique indique les positions multiples d'usinage d'une manière compréhensible. En outre, le plan ou système de coordonnées à afficher peut être désigné. Le graphique peut être converti dans le système de coordonnées de la machine afin de permettre de vérifier la corrélation des positions.



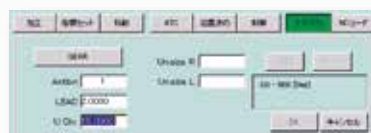
Création facile de programmes sophistiqués

Il est possible d'effectuer une série d'opérations d'usinage par simple pression d'un icône, sans posséder nécessairement des connaissances spécialisées en programmation. Enfin, il est facile de créer des programmes sophistiqués par simple choix de paramètres comme le type d'usinage, la trajectoire, le changement d'électrode, le positionnement et le décalage d'électrode.



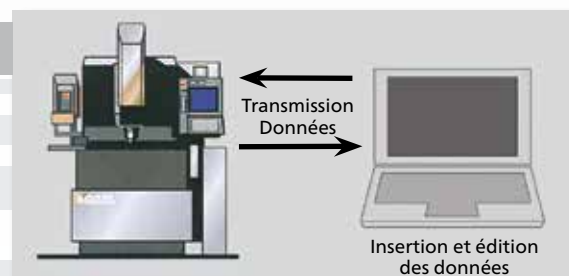
Enregistrement de programmes originaux

Les programmes CN principaux peuvent être enregistrés via une opération simple, basée sur un écran de saisie. Il est même possible d'ajouter des commentaires. Lorsque ces programmes CN comportent le savoir faire des opérateurs expérimentés, leur enregistrement permet de transmettre les connaissances techniques aux nouvelles générations.



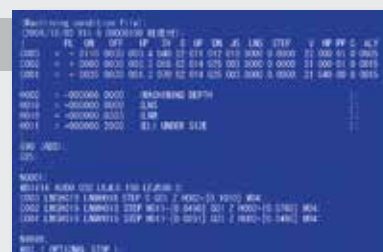
Importation de données d'un PC extérieur

Les données de position peuvent être entrées et éditées en format texte sur un ordinateur personnel sans avoir besoin de logiciel. En outre, les données de position complexes créées avec un logiciel de tableur peuvent être importées.



Programmes simples de commande

Les programmes simples et courts qui décrivent les conditions d'usinage et les valeurs de décalage peuvent être supprimés ou personnalisés. Ils peuvent également être appliqués à l'usinage de profils.



Exemples d'usinage



Renforts Haut Parleur

Electrode	n Graphite (ISO63)
Pièce	n Acier (NAK80)
Profondeur d'usinage	n 24 mm
Temps d'usinage	n 9 h 15 minutes
Rugosité	n Ra 0,45 µm
Usure de l'électrode	n 0,018 mm



Outillage Pièces automobile Avec une seule électrode

Electrode	n Graphite (EX70)
Pièce	n Acier (NAK80)
Profondeur d'usinage	n 85 mm
Temps d'usinage	n 8h 30min
Rugosité	n 1.5 µmRa



Gravure

Electrode	n Cuivre
Pièce	n Inox STAVAX
Temps d'usinage	n 1 h 30 minutes
Rugosité	n Ra 0,45 µm
Sous dimensions électrode	n 0,03 mm / face



Turbine

Electrode	n Graphite (TTK)
Pièce	n Acier (SKD61)
Profondeur d'usinage	n 25 mm
Temps d'usinage	n 13 h 6 minutes
Rugosité	n Ra 0,45 µm
Usure de l'électrode	n 0,020 mm



Pignons hélicoïdaux

Electrode	n Cuivre
Pièce	n Acier (SKD61)
Profondeur d'usinage	n 12 mm
Temps d'usinage	n 11 h 50 mn
Rugosité	n Ra 0,45 µm

Caractéristiques standards

Générateur d'impulsions "SGF Plus" à nano-usure

La commande numérique LN2 est dotée du générateur d'impulsions SGF Plus qui minimise l'usure de l'électrode et maximise la vitesse d'usinage. Le niveau de performance est donc aussi élevé que possible et l'usure est quasi nulle. Grâce à ce circuit, il est désormais possible avec du Graphite de réaliser l'ébauche et les finitions avec une seule électrode. Ce qui réduit considérablement le nombre d'électrodes pour des empreintes multiples et donc le temps de production globale. Une autre innovation rendue possible grâce aux moteurs linéaires.



Electrode n Graphite
(TTK9: TOYO TANSO)
Pièce n Acier (SKD61)
Profondeur n 10 mm
usinage
Temps d'usinage n 30 min
(Ebauche : 19 min)
Fluide n VITOL-2
diélectrique



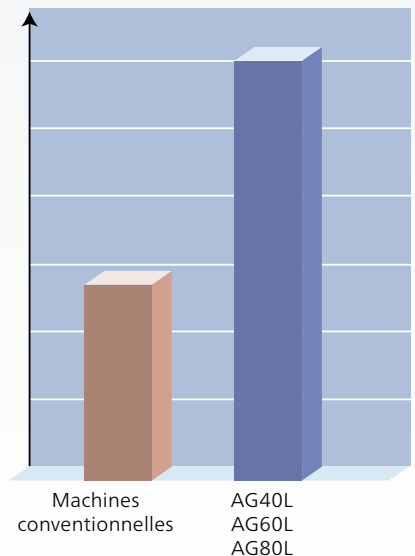
Electrode n Graphite
Pièce n Acier (NAK 80)
Profondeur n 15,5 mm
d'usinage
Temps d'usinage n 1 h 30 min
Usure de l'électrode n 0,009 mm
Rugosité n Ra 1,5 µm

"TMM3" usinage grande vitesse dans le Carbone

Le circuit d'alimentation TMM3 est également intégré dans la nouvelle série AG. Grâce à la technologie de pointe, il est maintenant possible de parvenir à une augmentation spectaculaire de vitesse d'usinage dans des matériaux très durs comme le Carbone.

Pièce n Carbone Cémenté (RD30)
Electrode n Cupro-Tungstène CuW ø 20 mm
Pression d'arrosage n 0,04 MPa

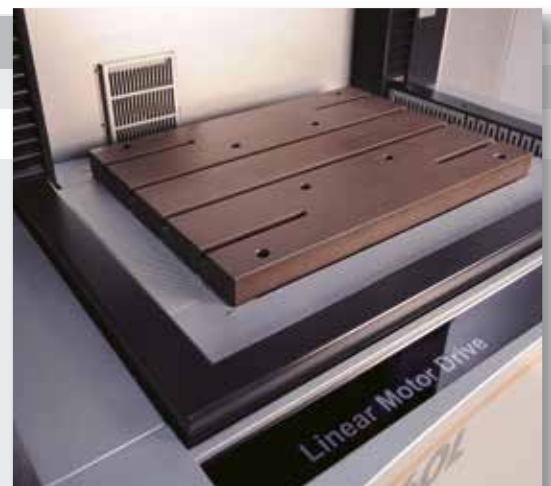
Vitesse d'usinage



Une plus grande facilité d'utilisation

Par rapport aux modèles précédents, la nouvelle gamme AG a des courses X et Y plus importantes, et un espace requis au sol réduit.

La nouvelle gamme AG est conçue pour un accès à la table plus facile et un fonctionnement convivial. Elle est équipée d'un bac escamotable automatique en forme de U pour un dégagement maximum de la zone de travail (chargement / déchargement). Le pupitre NC, les manomètres, les vannes de réglage de pression et la télécommande sont positionnés à l'avant de la machine, ce qui permet d'avoir un espace ouvert encore plus grand. Le temps de remplissage et de vidange du diélectrique est plus court. Grâce à la large ouverture sur un côté, il est facile d'intégrer un système d'automatisation.



Options

Broche tournante et axe C de haute précision

L'axe C de type SEC10 offre une résolution standard de 1/1.000.000. Il permet l'indexation de l'électrode ou une rotation à entraînement direct et en continu de 20 trs / mn.

Egalement disponible, l'axe C de type SCR-72P permet une plus grande vitesse de rotation pouvant aller jusqu'à 2.000 trs / min et une résolution d'indexation de 1/720.000.

Résolution d'indexation
Vitesse Max. de rotation
Ampérage Max.
Arrosage centre broche

SEC-10	SCR72P
1/1,000,000	n 1/720,000
2 – 20 rpm	n 2000 rpm
80A	n 40A
standard	n standard



Changeur linéaire d'électrodes SATC

Un changeur linéaire d'électrodes est disponible pour la gamme AG. Cela permet des opérations multi-électrodes qui doivent être réalisées en mode automatique. Le SATC est monté en standard sur le côté droit du bac de travail. Si un second SATC est requis, il sera monté sur le côté gauche.



Dimensions Max. électrode (L x P x H mm)	n 75 x 75 x 200 (compris outillage)
Poids Max. électrode (kg)	n 3 (compris outillage)
Nombre de postes	n 4 (AG40L), 6 (AG60L, AG80L)

Changeur à grande capacité ATC

Sodick propose également un changeur d'outil automatique 16/32 postes. Les opérateurs peuvent rapidement organiser un programme d'automatisation avec le logiciel LN Assist et assurer un fonctionnement entièrement automatique en temps masqué. Possibilité d'un changeur 12 postes en Option pour les modèles AG40L et AG60L.

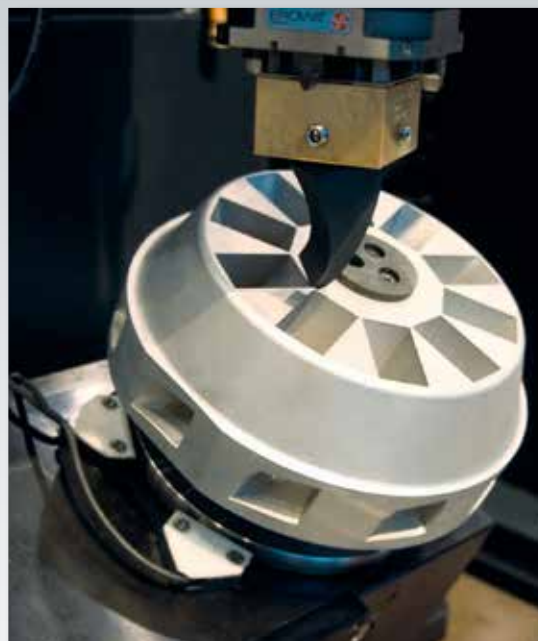
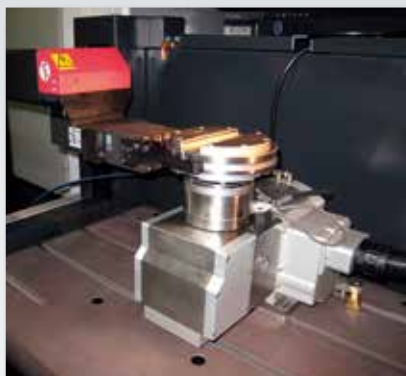


AG40L/AG60L/AG80L

Nombres de postes	n 16/32
Dimensions électrodes (W x L x H mm)	n ø 75 x 200 (1 position utilisée) ø 250 x 200 (4 positions utilisées)
Poids Max. électrode (kg)	n 10

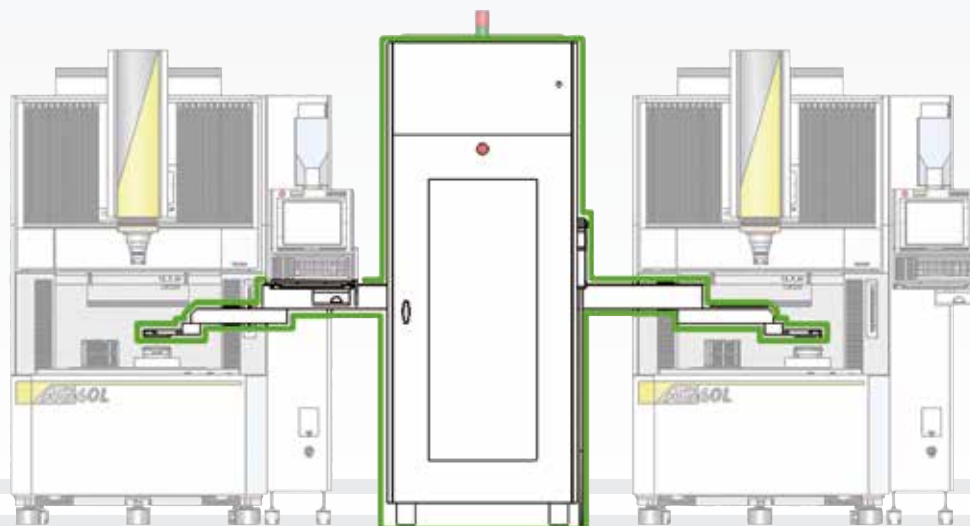
Technologie Multiaxes, 8 axes simultanés

Sodick a toujours développé ses propres commandes, ce qui a permis à l'entreprise de fabriquer une commande pouvant piloter jusqu'à 8 axes en simultanés. Aucun des autres fabricants sont en mesure d'offrir cette fonctionnalité. L'usinage multiaxes est principalement utilisé dans l'aérospatial, nucléaire et les industries médicales. Le but est de repousser les limites en réalisation de pièces complexes, sans démonter, en augmentant la précision ainsi que la productivité.



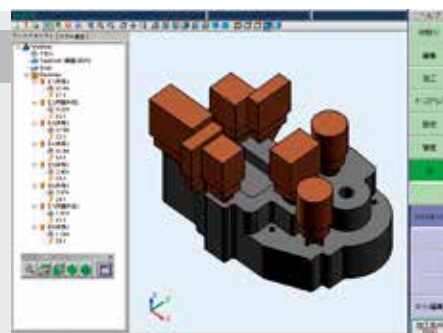
Système d'automatisation

Grâce au bac escamotable 3 côtés, l'intégration d'un robot est facilitée. L'installation d'un robot de chargement pour deux machines permet de réaliser un fonctionnement 24/7 sans surveillance.



L'ingénieur Q³vic

Ce logiciel permet d'importer directement le solide 3D dans la commande et de travailler sur celui-ci, ce qui améliore fortement la rentabilité opérationnelle. La saisie manuelle des données de positionnement à partir des instructions d'usinage était une tâche critique pour les opérateurs. Elle est remplacée par un simple clic de souris sur le modèle solide affiché à l'écran. Cela évite des erreurs humaines et permet d'effectuer les opérations directement et avec exactitude.



Caractéristiques AG40L/AG60L/AG80L

Machine				AG40L	AG60L	AG80L
Dimensions de la table (W x D)				600 x 400 mm	750 x 550 mm	1 100 x 700 mm
Dimensions internes du bac (L x P x H)				750 x 620 x 350 mm	950 x 740 x 450 mm	1400 x 950 x 500 mm*
Niveau diélectrique dans le bac (Min / Max)				100 ~ 300 mm	150 ~ 400 mm	150 ~ 450 mm
Capacité du bac de travail				190 l	330 l	690 l
Courses des axes X x Y x Z				400 x 300 x 270 mm	600 x 420 x 370 mm	850 x 520 x 420 mm
Mandrin de serrage ^{*1}	Automatique	EROWA EROWA	COMB ITS	150 – 420 mm	200 – 570 mm	250 – 670 mm
		System3R System3R	COMBI MACRO	133 – 403 mm	183 – 553 mm	233 – 653 mm
Poids Max. pièce				550 kg	1500 kg	3000 kg
Poids Max. électrode				50 kg	50 kg	100 kg
Distance entre le sol et la table				830 mm	850 mm	840 mm
Dimensions machine (L x P x H) incl. Réservoir diélectrique				1662 x 2490 x 2330 mm	1852 x 2825 x 2570 mm	2060 x 3195 x 2900 mm
Surface au sol machine (WxD) (espace maintenance incluse)				2400 x 3350 mm	2600 x 3750 mm	3100 x 4500 mm
Poids machine				4100 kg	5350 kg	9000 kg
Alimentation				3-phase 50/60 Hz 10 kVA	3-phase 50/60 Hz 10 kVA	3-phase 50/60 Hz 20 kVA
Pression d'air				0.65 MPa	0.65 MPa	0.65 MPa
Débit d'air				100 NL/min	100 NL/min	100 NL/min
Réservoir diélectrique				AG40L	AG60L	AG80L
Fluide				Diélectrique	Diélectrique	Diélectrique
Capacité				285 l	465 l	835 l
Capacité requise				330 l	560 l	980 l
Filtration				Filtres papier	Filtres papier	Filtres papier

CNC Power Supply LN2/LN20 (LP2/LP20 en option)			
Ampérage constant Maximum	40 A (AG80L = 80 A)	Capacité de stockage conditions	1000 conditions (H000 to H999)
Générateur	Contrôle optimal TMM 3 (Anti-arcs, SVC circuit)	Numéro de programme	N000000000 to N999999999
Alimentation	200/220 V 50/60 Hz	Sous programmes de niveau	50
Unité CNC	Multitâches OS, KSMC-LINK système	Q commandes	8
Capacité mémoire utilisateur	Modification: 100,000 blocks Sauvegarde : 30 MB	Nombre de système d'axes	60 (dont 1 référence)
Mémoire	carte flash mémoire USB externe	Axes simultanés	Max 4 axes (Max 6 axes, 8 axes / LN20)
Format d'entrée	Mémoire USB, écran tactile, clavier,	Insertion commande Min.	0.1 µm
Type d'écran	15" TFT-LCD (XGA)	Unité d'entraînement Min.	0.1 µm
Jeu de caractères	Alphanumérique et symboles	Vitesse AJC X, Y axis Z axis	Max. 10 m/min Max. 36 m/min
Clavier	Standard 101 touches, bouton de fonction	Avance manuelle rapide X, Y, Z axis	Max. 6 m/min
Télécommande	Standard	Système de contrôle	Boucle fermée Règles linéaires
Commande positionnement	Incrémental et absolu	Moteur d'entraînement	Moteurs linéaires
Commande d'entrée Max.	±999999.999 / ±999999.9999 / ±999.99999	Compensation	Séparation des axes / réaction négatives et compensation de coupe
Capacité stockage conditions usinage	1000 conditions	Modification	2 Affichages à l'écran simultanés / arrière plan de montage
Graphique	Plan XY, XY-planYZ, 3D, Graphiques en arrière-plan, Orbite formes de graphiques, graphique de décharge, etc.		

Les groupes froids des machines Sodick contiennent des gaz à effet de serre fluorés R410A ou R407C.

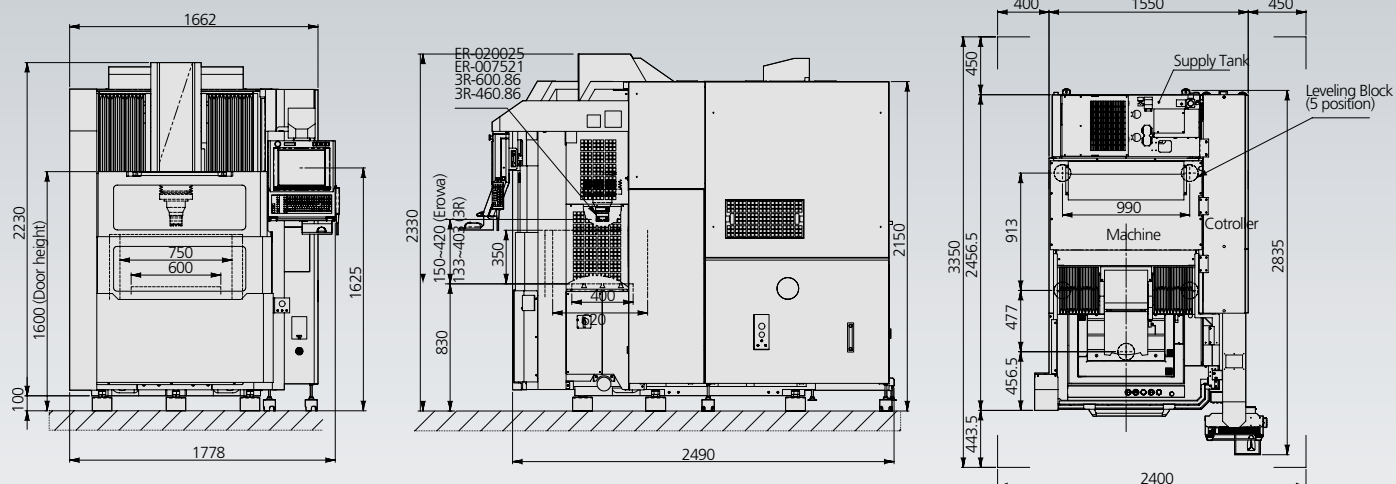
* LST (Large Size Tank) pour le modèle AG80L, sur demande uniquement.

*1 Sélectionnez le mandrin de tête approprié pour votre système de préhension.

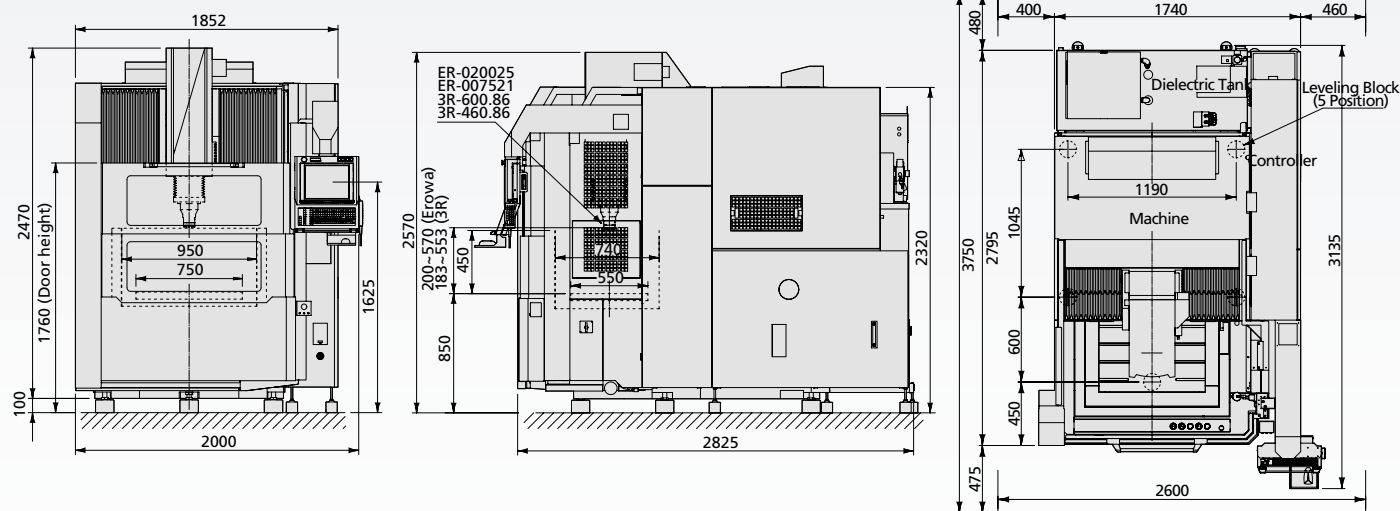
• Sélection : LN2/LN20. Consulter le service commercial pour plus de détails.

• Les spécifications sont sujettes à changement sans préavis en raison de la recherche et du développement continus.

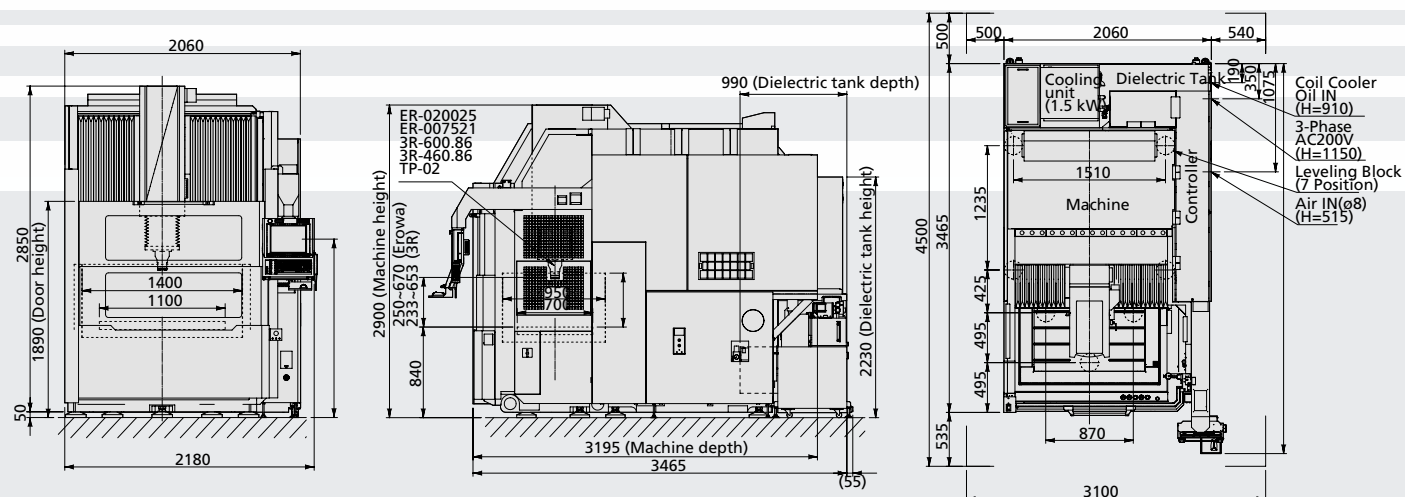
AG40L



AG60L



AG80L



- Toutes les machines Sodick aux normes CE possèdent un transformateur externe de dimensions : 650 x 460 x 540 mm



Sodick Europe Ltd.

Rowley Drive, Baginton
Coventry, CV3 4FG
United Kingdom

create your future

Sodick Contact

Phone +44 (0) 24 7621 4314
email europa@sodick.eu.com
online www.sodick.org