

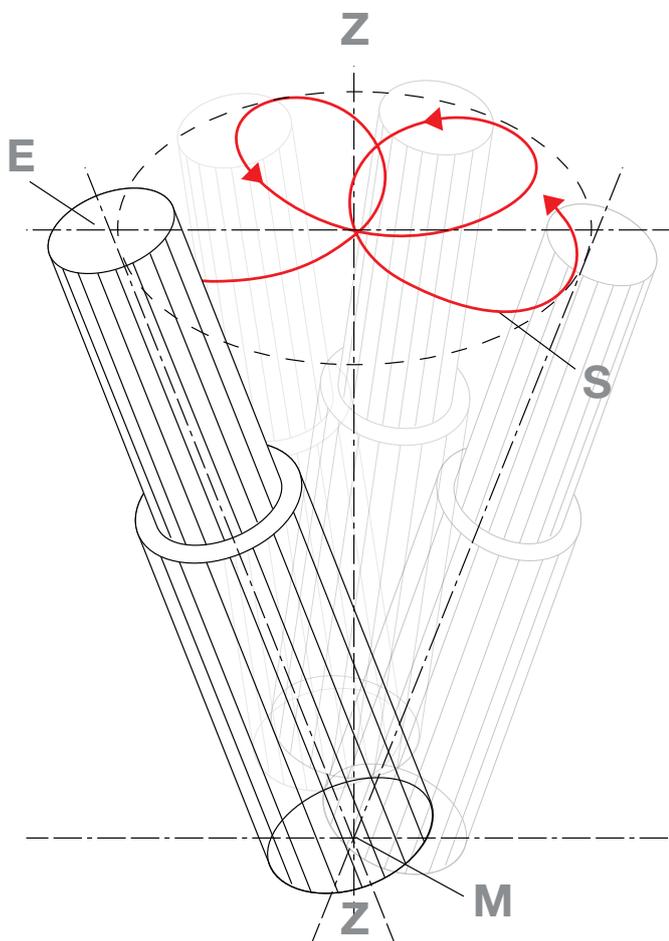


Friedrich[®]

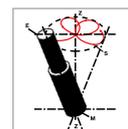
Technologie de Rivetage
et Systèmes d'Assemblage

LA TECHNOLOGIE DE
RIVETAGE RADIAL PAR POINTS
L'ORIGINAL

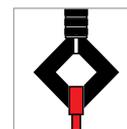
RIVETEUSES CNC
RIVETEUSES À PROCÉDÉ
RADIAL PAR POINTS
PRESSES ÉLECTRIQUES
MACHINES SPÉCIALES



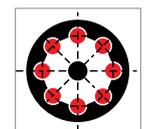
PROGRAMME GÉNÉRAL



Technologie du rivetage



Systèmes d'assemblage



Machines spéciales

● La technologie de rivetage Friedrich

La société D. Friedrich Maschinen -und Werkzeugbau GmbH & Co. KG, ou en abrégé FMW, a été fondée en 1948 à Remshalden aux alentours de Stuttgart. L'entreprise en mains familiales développe et produit des riveteuses, des machines spéciales et des presses électriques pour le secteur de l'automobile, l'industrie de la ferrure et l'industrie électrique. Son apparence est marquée par un matériel et des installations de production modernes. Un management innovateur, des ingénieurs et électroniciens hautement qualifiés ainsi que des techniciens et travailleurs spécialisés disposant d'une parfaite formation professionnelle et de longues années d'expérience forment la base d'une histoire d'entreprise à succès. Le savoir-faire technique, la force d'innovation et un système de management de la qualité selon DIN ISO 9001 parfaitement opérationnel se portent garant pour une qualité constamment élevée des produits Friedrich. Des produits de haute qualité, des solutions complètes adaptées au client et à ses besoins, des conseils compétents et un service global fournis au client – tout cela rend la société Friedrich votre partenaire fiable et à succès également à l'échelle internationale.



● L'historique

- 1948 Fondation de la société Maschinen und Werkzeugbau GmbH
- 1965 Développement du plateau tournant mécanique TM 150 à indexation
- 1966 Invention et brevetage de la technologie Friedrich de rivetage radial par points (brevet No. 1 552 838)
- 1970 Production de la première machine d'assemblage
- 1971 Développement du plateau tournant hydraulique TH 560 à indexation
- 1975 Développement de la première presse électrique ETP 6 dans le monde
- 1978 Production de groupes hydrauliques à ventilation externe
- 1980 Livraison de la deux millième riveteuse
- 1983 Les débuts de la technologie de formage par rouleaux
- 1984 Présentation de la première riveteuse CNC dans le monde
- 1986 Friedrich développe sa commande „Nietcontro“
- 1988 Lancement série des dispositifs d'appui avec système de mesure
- 1989 La deuxième génération prend le gouvernail chez D. Friedrich
- 1991 Elargissement de l'atelier de montage
- 1995 Livraison de la deux cent cinquantième riveteuse CNC
- 2000 Lancement du système de management de la qualité selon DIN ISO 9001
- 2001 Les débuts de la technologie de montage, sertissage et calibrage de douilles
- 2002 Développement du clinchage de rivets en cooperation avec le Fraunhofer-Institut
- 2005 Développement de la première machine servo CNC pour le montage, sertissage et calibrage de douilles
- 2006 Construction du nouvel atelier de montage
- 2007 Fabrication de la plus grande riveteuse CNC (plateau tournant de 2000 mm et étendue de rivetage 500x1200 mm)
- 2007 Brevetage de la riveteuse de sécurité avec tête de pose de prévention d'accidents (brevet No. 10 2005 047 191)
- 2008 Développement de la première riveteuse CNC à 5 axes
- 2009 Présentation d'une riveteuse à commande manuelle
- 2010 La sept cent cinquantième riveteuse CNC est livrée
- 2011 Introduction de la riveteuse CNC équipée en standard d'une manutention par robot



1955



1972



2006


Table des matières

L'entreprise	2
Historique de la technologie de rivetage	4
Une comparaison des procédés de rivetage	5
Exemples d'assemblages rivetés	6-7
Riveteuses à procédé radial par points	8-13
• Riveteuses à colonne	8
• Riveteuses à montant	9
• Unités de rivetage pneumatiques	10
• Unités de rivetage hydrauliques	11
• Riveteuses de sécurité	12
• Riveteuse portable „Nietmax“	13
Accessoires	14-17
Outils de rivetage	14
Equipement de machine	15
Variantes d'installation	16
Commandes / Logiciel	17-21
• Commandes standard	17
• Surveillance du processus de rivetage	18
• Commande „Nietcontrol“	19
• Visualisation du processus QAPV	20
• Commandes CNC	21
Riveteuses CNC	22-27
• Riveteuses CNC avec plateau tournant à indexation	22
• Riveteuses CNC avec système de transfert	24
• Riveteuses CNC avec table de machine	25
• Riveteuses CNC utilisées comme module	26
• Riveteuses CNC avec robot	27
Presses électriques	28-29
• P602 – version fermée	28
• P602 – versions ouvertes	29
Machines spéciales	30
Systèmes d'assemblage	31
Machines de formage par rouleaux	32
Machines de montage, sertissage et calibrage de douilles	33
Service	34
Plan d'accès	35
Service commercial	36

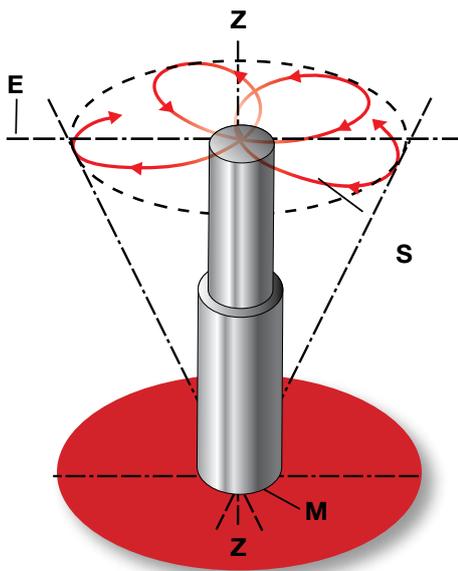
● L'historique de la technologie de rivetage

Au commencement, il y avait: l'homme, son marteau et un confectionneur de têtes de rivet (une bouterolle). La technologie du rivetage remonte à la nuit des temps – elle est une des méthodes les plus anciennes pour réunir deux pièces dans un assemblage indissociable. Des assemblages par rivets furent réalisés en sertissant des boulons en métal à l'aide d'un marteau. A l'époque de l'industrialisation, des presses ou des marteaux mécaniques assuraient de plus en plus souvent le formage, mais étaient bientôt remplacés à leur tour par des riveteuses spéciales. Les grands efforts nécessaires, auxquels s'ajoutaient d'une part un niveau de bruit élevé et, d'autre part, un changement de la structure ainsi que la fragilisation des boulons à river furent de moins en moins acceptés par une clientèle aux exigences croissantes en matière de qualité. Certes, la technologie de rivetage orbital a apporté quelques améliorations, mais les durcissements de la structure et la détérioration de la surface de la tête de rivet restaient néanmoins visibles.

● L'invention qui révolutionna le monde du rivetage:

En 1966, les ingénieurs de la société Friedrich ont développé une nouvelle technologie et ont ainsi jeté les bases pour une technologie qui est restée à ce jour la plus efficace et la plus économique:

La technologie Friedrich de rivetage radial par points



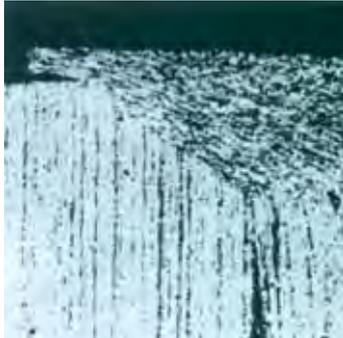
Les avantages de la technologie de rivetage radial par points:

- peu d'efforts en combinaison avec une puissance de rivetage élevée
- formage silencieux et uniforme
- forces transversales faibles, d'où fixation simple de la pièce à travailler
- particulièrement apte à remplir les exigences de l'assurance qualité dû à la position verticale de la bouterolle
- friction minimale, dégagement de chaleur faible, surface lisse du rivet
- modification douce apportée la structure du matériau du rivet
- pas de rotation de la bouterolle, l'estampage est donc également possible
- permet de réaliser une paroi du trou facile à dimensionner

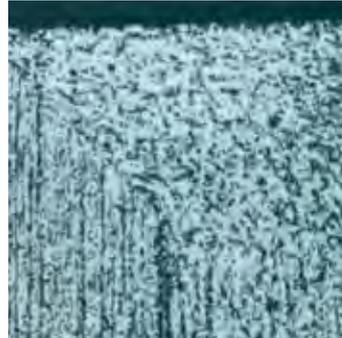
● Micrographies résultant de différentes méthodes de rivetage

Ces micrographies montrent les différences dans les structures obtenues par les différentes méthodes de rivetage utilisées pour le formage du rivet. C'est seule la méthode de rivetage radial par points qui réussit à conserver dans une très large mesure la structure du matériau.

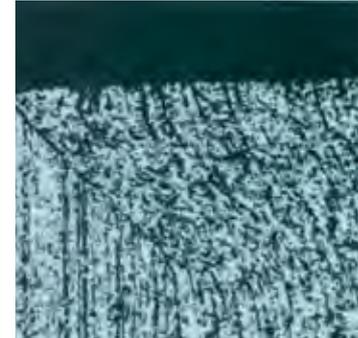
Durcissement très important



Durcissement bien visible

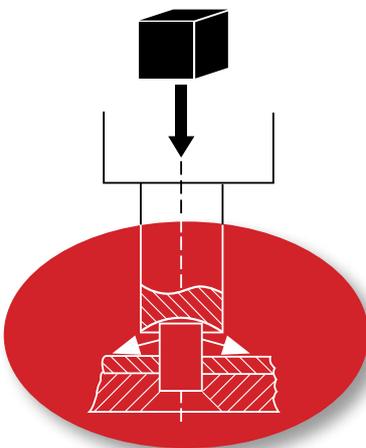


Peu de changement de structure



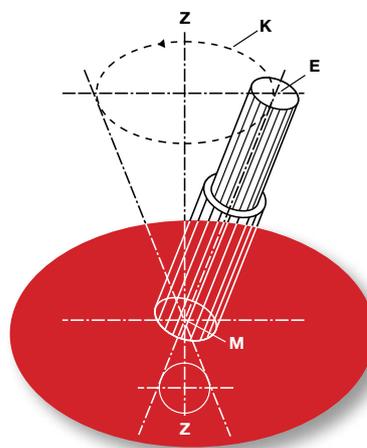
Presser et marteler

Le formage du rivet est obtenu ou par pressage ou par martelage. Le pressage se sert d'une pression appliquée une fois sur le rivet, tandis que lors du martelage le rivet est frappé à plusieurs reprises dans le sens axial. Les désavantages: les méthodes exigent toutes les deux de grands efforts et sont très bruyantes.



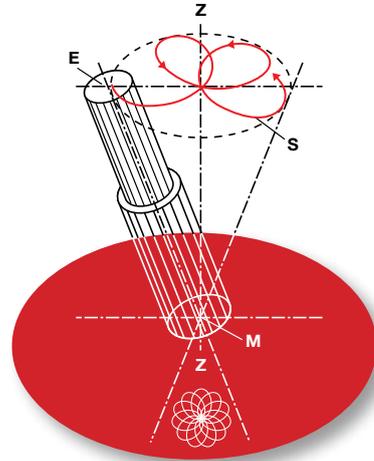
Rivetage orbital

Décrivant un cercle K, le bout E de la bouterolle tourne autour de la ligne médiane Z de la broche de rivetage. L'axe longitudinal de la bouterolle croise l'axe de la broche de rivetage au point M. Le formage du rivet s'effectue sur une ligne de contact dont la longueur est identique au rayon de la tête de fermeture.



Rivetage radial par points

Le bout E de la bouterolle décrit un cercle à boucles hypocycloïde S. Ici également l'axe longitudinal de la bouterolle croise l'axe de la broche de rivetage au point M. A cause de l'entraînement hypocycloïdal l'angle d'attaque de la bouterolle varie en permanence entre 0 et X° . Le formage du rivet s'effectue par contact ponctuel, le matériau du rivet étant foulé du milieu vers l'extérieur.



EXEMPLES D'ASSEMBLAGES RIVETÉS

● Panel représentatif d'un grand nombre de possibilités d'application, rivetées avec des machines Friedrich de rivetage radial par points et de rivetage CNC

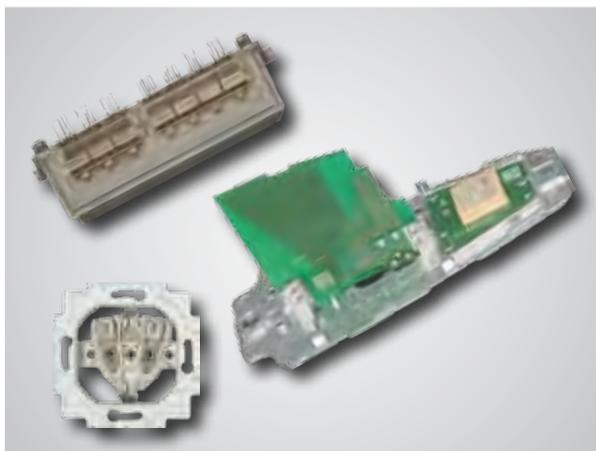
A part les cas d'emploi typiques il existe encore un grand nombre de problèmes de rivetage qui peuvent être solutionnés à l'aide de la technologie Friedrich de rivetage radial par points, tels que le rivetage ménageant de rivets métallisés ou d'éléments électroniques ultrasensibles ainsi que le traitement de pièces instables ou à accès difficile à l'aide de dispositifs d'appui ou de bouterolles coudées. Le rivetage par tirage de pièces à géométrie compliquée s'offre comme variante spéciale.



Bras d'essuie-glace – Serrure de ceinture de sécurité
– Enrouleur de ceinture



Chaîne à scier – Poignée de fenêtre – Pignon à chaîne



Refroidisseur – Prise de courant – Antenne de toit



Tendeur rapide – Joint à rotule – Pince de câble



Paroi latérale de disjoncteur – Cinématique d'entraînement pour papillon – Serrure de porte de voiture



Flasque – Garniture de frein – Régulateur à diaphragme

Exemples d'assemblages rivetés

Exemples d'utilisation et tâches de rivetage qui ne sont réalisables qu'à l'aide de la technologie Friedrich de rivetage radial par points utilisant une bouterolle spéciale.



Bouterolle à évidement



Bouterolle coudée



Bouterolle cannelée



Bouterolle pour rivetage par tirage

RIVETEUSES À PROCÉDÉ RADIAL PAR POINTS

Riveteuses à colonne

- riveteuses pneumatiques (du type „plug & play“) pour utilisation universelle
- construction modulaire et compacte
- table de machine et bâti en fonte grise
- bâti pivotant autour de la colonne à un angle de 180° pour permettre le façonnage de pièces encombrantes
- déplacement en hauteur simple à l'aide d'une manivelle
- réglage de la course de la broche de rivetage
- table de machine avec trou de centrage et rainure en T
- commande bimanuelle à la table de machine
- de différentes commandes électriques sont livrables
- vaste gamme d'accessoires pour n'importe quel cas d'emploi
- implantation ergonomique du poste de travail grâce à une table de travail avec récipients de prélèvement



Données techniques:

Riveteuse à colonne

	N 000	N 100 S	N 100	N 200
Diamètre du rivet (R_m=370N/mm²)	1 - 3 mm	1 - 4 mm	2 - 6 mm	3 - 10 mm
Puissance de rivetage maxi.	1,8 kN	3 kN	6 kN	12 kN
Course de la broche	6 - 30 mm	5 - 30 mm		5 - 30 mm
Pression de service	1 - 6 bars	1 - 6 bars		1 - 6 bars
Moteur 230/400V 50Hz	0,25 kW	0,74 kW		0,74 kW
Capacité de cylindre	0,25 l maxi.	0,3 l maxi.	0,7 l maxi.	1,45 l maxi.
Poids	env. 48 kg	env. 145 kg		env. 145 kg
Zone de travail	1 - 148 mm	30 - 120 mm		30 - 120 mm
Portée	127 mm	168 mm		168 mm
Surface de bridage	225x175 mm	320x290 mm		320x290 mm

Riveteuses à montant

- riveteuses (du type „plug & play“) pour utilisation universelle
- table de machine et bâti en fonte grise
- commande bimanuelle à la table de machine
- déplacement en hauteur simple à l'aide d'une manivelle
- réglage de la course avec anneau de réglage sur l'unité de rivetage
- des variantes pneumatiques ou hydrauliques sont à disposition
- de différentes commandes électriques sont livrables
- construction modulaire et compacte avec un matériel robuste
- vaste gamme d'accessoires et outils de rivetage pour n'importe quel cas d'emploi
- implantation ergonomique du poste de travail grâce à une table de travail avec récipients de prélèvement
- table de machine avec trou de centrage et rainure en T pour la fixation de dispositifs



Riveteuse pneumatique
à montant
R 100



Riveteuse pneumatique
à montant
N 300



Riveteuse pneumatique
à montant
N 400



Riveteuse hydraulique
à montant
N 510

Données techniques:

Riveteuse à montant

	R100	R 100 S	N 300	N 400	N 510	N 510/72
Diamètre du rivet (Rm=370N/mm²)	2 - 6 mm	2 - 7 mm	3 - 11 mm	4 - 13 mm	4 - 18 mm	
Puissance de rivetage maxi.	6,5 kN	8,2 kN	16 kN	25 kN	40 kN	
Course de la broche	5 - 30 mm		5 - 40 mm	5 - 40 mm	5 - 50 mm	50 - 72 mm
Pression de service	1 - 6 bars		1 - 6 bars	1 - 6 bars	10 - 70 bars	
Moteur 230/400V 50Hz	0,74 kW		0,74 kW	0,74 kW	1,9 kW	
Capacité de cylindre	1 l maxi.	1,2 l maxi.	1 l maxi.	1,5 l maxi.	-----	
Poids	env. 98 kg		env. 310 kg	env. 330 kg	env. 290 kg	
Zone de travail	30 - 106 mm		45 - 205 mm	45 - 240 mm	70 - 345 mm	
Portée	131 mm		200 mm	200 mm	200 mm	
Surface de bridage	190x160 mm		368x339 mm	368x339 mm	368x339 mm	

RIVETEUSES À PROCÉDÉ RADIAL PAR POINTS

Unités de rivetage pneumatiques

- unités de rivetage pour utilisations spéciales
- boîtiers solides en fonte, matériel robuste et moteurs standardisés puissants
- construction modulaire et compacte
- moteur de commande adaptable à diverses variantes d'installation
- particulièrement appropriées à l'installation dans des équipements spéciaux
- vaste gamme d'accessoires et outils de rivetage pour n'importe quel cas d'emploi
- également disponible sous forme de poste de travail complet avec cadre en forme de C et commande
- implantation ergonomique du poste de travail grâce à une table de travail avec récipients de prélèvement
- installations individualisées possibles dans de nombreuses configurations et à tout niveau d'automatisation souhaité



Unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points
RE 100



Unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points
NE 200



Unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points
NE 300



Unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points
NE 400

Données techniques:

Unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points

	RE 100	RE 100 S	NE 200	NE 300	NE 400
Diamètre du rivet (Rm=370N/mm²)	2 - 6 mm	2 - 7 mm	3 - 10 mm	3 - 11 mm	4 - 13 mm
Puissance de rivetage maxi.	6,5 kN	8,2 kN	12 kN	16,5 kN	25 kN
Course de la broche	5 - 30 mm		5 - 30 mm	5 - 40 mm	5 - 40 mm
Pression de service	1 - 6 bars		1 - 6 bars	1 - 6 bars	1 - 6 bars
Moteur 230/400V 50Hz	0,74 kW		0,74 kW	0,74 kW	0,74 kW
Capacité de cylindre	1 l maxi.	1,2 l maxi.	1,45 l maxi.	1,5 l maxi.	1,6 l maxi.
Poids	env. 34 kg		env. 55 kg	env. 65 kg	env. 75 kg

Unités de rivetage hydrauliques

- unités de rivetage pour utilisations spéciales
- boîtiers solides en fonte, matériel robuste et moteurs standardisés puissants
- construction modulaire et compacte
- course de broche agrandie NE 210 - 80 mm
NE 510 - 72 mm
- moteur de commande adaptable à diverses variantes d'installation
- particulièrement appropriées à l'installation dans des équipements spéciaux
- vaste gamme d'accessoires et outils de rivetage pour n'importe quel cas d'emploi
- également disponible sous forme de poste de travail complet avec cadre en forme de C et commande
- implantation ergonomique du poste de travail grâce à une table de travail avec récipients de prélèvement
- installations individualisées possibles dans de nombreuses configurations et à tout niveau d'automation souhaité



Données techniques:	Unités de rivetage hydrauliques			
	NE 210	NE 210/80	NE 510	NE 510/72
Diamètre du rivet (Rm=370N/mm ²)	3 - 10 mm		4 - 18 mm	
Puissance de rivetage maxi.	12 kN		40 kN	
Course de la broche	5 - 47 mm	5 - 80 mm	5 - 50 mm	5 - 72 mm
Pression de service	10 - 70 bars		10 - 70 bars	
Moteur 230/400V 50Hz	0,74 kW		1,9 kW	
Capacité de cylindre	-----		-----	
Poids	env. 47 kg		env. 85 kg	

Pour d'autres variantes d'installation voir à la Page 16

Riveteuses de sécurité

Conformément aux consignes de sécurité, l'amorçage électrique des valves pneumatiques s'effectue par deux voies. Les deux valves doivent être actionnées pour qu'un cycle de travail puisse être déclenché. Si un module de sécurité est en dérangement, aucune montée de pression n'aura lieu après un nouveau démarrage, de manière qu'aucun mouvement dangereux n'en résultera. La surveillance des dispositifs de protection se fait cycliquement.

Nous recommandons l'emploi d'une tête de pose de sécurité sur riveteuse si:

- la riveteuse est actionnée par interrupteur à pédale et non pas par commande bimanuelle sûre;
- la distance de sécurité entre la bouterolle et la pièce à travailler n'est pas respectée.

Ceci est le cas quand les deux mains sont nécessaires pour tenir les pièces lors du rivetage et quand la broche de rivetage est démarrée par interrupteur à pédale. Si alors la distance de sécurité de 4 mm entre bouterolle et boulon à river est dépassée il y a un grave risque d'accident. La construction de la tête de pose de sécurité est telle que le mouvement dangereux de la bouterolle est arrêté dès le moment où la main de l'opérateur est touchée. La broche de rivetage retourne alors immédiatement à sa position initiale. L'amorçage électrique des valves s'effectue moyennant un API de sécurité agréé. Une lampe de signalisation clignotant à des intervalles déterminés indique les états de fonctionnement respectifs. Si lors du processus de travail un dérangement est constaté au niveau du dispositif de protection, un nouveau démarrage n'est plus admis. En cas d'erreurs de fonctionnement le mouvement descendant de la tête de pose est arrêté. Avant de commencer tout travail il faut déclencher le dispositif de protection une fois exprès pour obtenir la libération de la commande.



Données techniques:

	N 100	N 200
Diamètre du rivet(Rm=370N/mm²)	2 - 5 mm	3 - 8 mm
Puissance de rivetage à 6 bars pneum.	5 kN	10 kN
Course de la broche	6 - 30 mm	6 - 30 mm
Pression de service	6 bars	6 bars
Moteur 230/400V 50Hz	0,74 kW	0,74 kW
Capacité de cylindre	0,7 l maxi.	1,45 l maxi.
Poids	env. 162 kg	env. 162 kg
Zone de travail	117 - 292 mm	117 - 292 mm
Portée	168 mm	168 mm
Surface de bridage	320x290 mm	320x290 mm



Riveteuse portable „Nietmax“ pour la flexibilité d'utilisation

- unité pneumatique de rivetage à procédé radial par points
- diverses variantes de têtes de pose et dispositifs d'appui utilisables
- étrier solide en acier avec dispositif de prise de rivet
- câble de manœuvre à ressorts avec équilibreur pour une manutention facile
- chaîne porte-câbles pour couvrir de plus grandes distances
- opération de rivetage sûre grâce à la commande bimanuelle
- au choix commande standard ou commande „Nietcontrol“



La machine peut être dirigée manuellement, rapidement et avec peu d'effort à toute position de rivetage souhaitée. Son poids est neutralisé à l'aide d'un câble de manœuvre à ressorts. Une fois lâchée, la machine reste équilibrée dans sa zone de travail. C'est sa commande „Nietcontrol“ intégrée avec systèmes de mesure brevetés qui rend la „Nietmax“ NF 203 aussi unique. Sur demande l'assurance qualité (QAPV) peut être rattachée à des systèmes d'exploitation externes à l'aide d'une interface. La machine est dirigée manuellement à la position où le rivetage doit avoir lieu. Le boulon à river se positionne en position centrale dans une enclume de forme appropriée. Au démarrage par commande bimanuelle le dispositif d'appui à ressorts déplace la riveteuse automatiquement à la position de rivetage correcte. Les pièces à riveter sont comprimées, et dans cette position comprimée la projection du boulon à river est mesurée. Le flux de puissance est transmis sans déformation élastique appréciable par le biais d'un étrier solide en forme de C.

Données techniques:

	NE 200
Diamètre du rivet(Rm=370N/mm ²)	1 - 10 mm
Puissance de rivetage à 6 bars pneum.	12 kN
Course de la broche	jusqu'à 30 mm
Pression d'air	1 - 6 bars
Moteur 230/400V 50Hz	0,74 kW
Capacité de cylindre	0,7 l maxi.
Poids de la machine	145 kg

● Outils de rivetage



Bouterolles 40 – 180 mm



Bouterolles spéciales



Poinçons d'estampage



Bouterolles avec dispositifs d'appui en élastomère



Bouterolle pour rivetages par tirage



Bouterolle à quatre-pans

Diamètres de bouterolle
Longueurs de bouterolle
Formes de bouterolles

Ø 8 / Ø 10 / Ø 14 / Ø 30
40 - 180 mm
ainsi que définies par le client

● Bouterolles et formes de têtes de pose



conique



plate



bombée



à sertissage extérieur



cylindrique



rabattue



rabattue



à sertissage intérieur

● Equipement spécial



Têtes de pose avec sécurité anti-rotation de la bouterolle



Têtes de pose spéciales



Têtes de pose à changement rapide



Têtes de pose d'angle



Têtes multibroche pour rivetage radial par points



Têtes multibroche pour rivetage orbital



Dispositifs d'appui / dispositifs d'appui avec système de mesure



Dispositifs d'appui à positionnement libre



Têtes à rouleaux



Rallonges de broche



Colonnes machine rallongées



Changeurs de bouterolles



Prises de rivets



Dispositifs de logement de pièces



Dispositifs porte-pièces



Supports de rivetage pour pièces encombrantes



Chariots de poussée, manuels et automatiques



Plateaux tournants à indexation

D'autres accessoires et équipements spéciaux peuvent être adaptés aux besoins du client

● Accessoires spéciaux



Pieds machine



Cadres en C



Bâtis pour machine



Récipients de manutention
et de préhension

D'autres accessoires et équipements spéciaux
peuvent être adaptés aux besoins du client

● Variantes d'installation



2 unités parallèles



Bride pivotante par
paliers de 30°



Moteur en bas



Moteur en haut, bride
pivotante par paliers de 30°



Moteur en arrière, bride
pivotante par paliers de 30°

● Commande standard avec déclenchement par interrupteur à pédale

Vue d'ensemble des avantages:

- facile à manier
- conception robuste
- commandée par matériel exclusivement
- modes de fonctionnement automatique et d'ajustage
- rivetage pour un temps défini à régler au potentiomètre
- le rivetage continue jusqu'à atteindre la butée mécanique
- rivetage à une pression définie et pour un temps déterminé
- compteur de pièces électrique (en option)
- deux possibilités de démarrage:
 - par interrupteur à pédale
 - par commutateur capacitif si un dispositif de poussée est utilisé



Commande standard avec déclenchement par interrupteur à pédale

● Commande standard avec déclenchement bimanuel

Vue d'ensemble des avantages:

- facile à manier
- conception robuste
- commande de sécurité
- modes de fonctionnement automatique et d'ajustage
- temps de rivetage réglable à l'affichage numérique
- le rivetage continue jusqu'à atteindre la butée mécanique
- rivetage à une pression définie et pour un temps déterminé
- compteur de pièces électrique
- trois possibilités de démarrage:
 - commande bimanuelle sûre
 - interrupteur à pédale (en option)
 - par commutateur capacitif si un dispositif de poussée est utilisé (en option)



Commande standard avec déclenchement bimanuel

● Surveillance du processus de rivetage avec la commande Nietcontrol marque Friedrich

La commande **Nietcontrol** de chez **Friedrich**: le système de commande pour riveteuses à procédé radial par points avec sa technique de mesure brevetée.

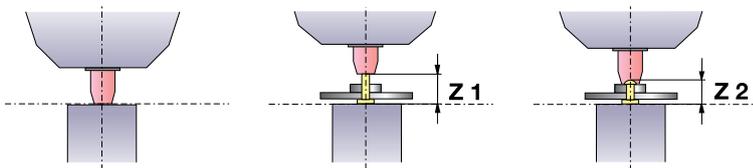
Voici la formule-succès de la commande Nietcontrol de Friedrich:

Un minimum d'opérations de commande + un maximum de sécurité de fonctionnement = une assurance qualité optimale

La commande Nietcontrol de Friedrich commande et vérifie tous les paramètres déterminants d'une rivure. Elle assure la surveillance de tous les paramètres en mesurant les distances parcourues et les temps de rivetage. Toutes les données pertinentes sont affichées sur l'écran de visualisation et mémorisées sous un numéro de programme. Les erreurs et/ou défauts sont localisés, leurs lieux d'origine sont affichés. La mesure de la distance parcourue est le paramètre le plus important pour l'assurance qualité d'une rivure. La distance parcourue par la broche de rivetage, en conséquence la longueur du rivet, sa projection et la hauteur de la tête de rivet peuvent être reproduites à tout moment et vérifiées au centième près par mesure au poste de travail. La machine permet de vérifier et de documenter le respect des tolérances spécifiées dans les plans.

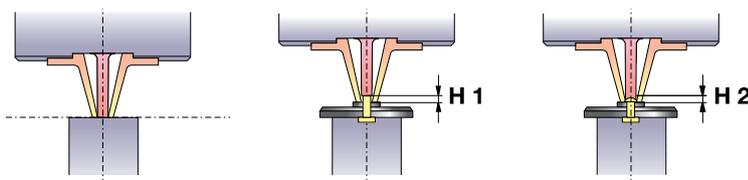
Avec le logiciel Friedrich QAPV (Quality Assurance and Process Visualization), les valeurs mesurées fournies par la commande sont saisies continuellement et utilisées pour calculer la capabilité machine et la capabilité processus.

Riveteuse Friedrich à procédé radial par points avec mesure de la longueur



La longueur du boulon à river (Z1) et la longueur du boulon rivé fini (Z2) sont mesurées à une pression de mesure faible et avec la bouterolle alignée dans son axe longitudinal. L'opération de rivetage n'est pas démarrée si la longueur du boulon à river (Z1) est hors tolérance. Comme le boulon à river n'a pas été déformé lors de la mesure, il peut être remplacé par un nouveau boulon. La production de pièces de rebut est évitée et des composants précieux peuvent ainsi être sauvés.

Riveteuse Friedrich à procédé radial par points avec mesure de la projection



Avec la bouterolle alignée dans son axe longitudinal, on mesure la projection du boulon à river (H1) et la hauteur de la tête du rivet fini (H2). La mesure de (H1) s'effectue à une pression de mesure faible de manière à éviter une déformation du boulon à river. La mesure de la projection sert en même temps à vérifier si tous les composants pour la rivure sont présents. S'il manque une pièce, l'opération de rivetage n'est pas démarrée. La pièce manquante peut être posée après coup. La production de pièces de rebut est évitée et des composants précieux peuvent ainsi être sauvés.

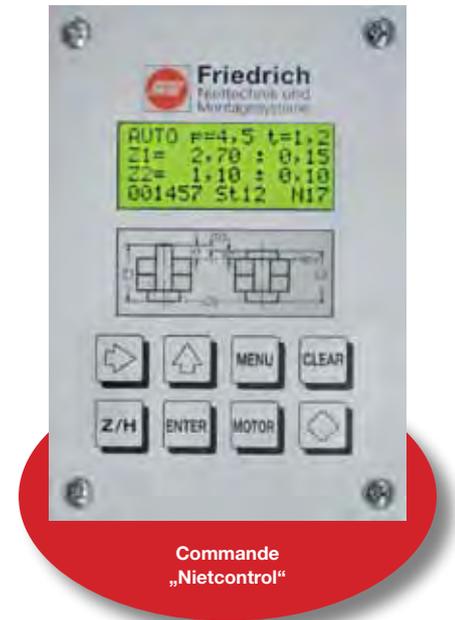
● Commande „Nietcontrol“

Riveteuse Friedrich à procédé radial par points avec système de mesure intégré

Mesure de la longueur et/ou mesure de la projection du rivet

Fonctions de la commande:

- commande simple moyennant panneau de commande à 8 touches
- pilotage par menu
- interprétation d'erreurs avec affichage optique
- fonction apprentissage direct ou entrée de valeurs fixes
- fonction de copiage pour paramètres de rivetage
- jusqu'à 30 points de rivetage différents, en option adressables codés en binaire
- diagnostic des entrées et sorties
- pression de rivetage librement réglable pour chaque point de rivetage:
 - 1 – 6 bars pour machines pneumatiques,
 - 10 – 60 bars pour machines hydrauliques
- créneau de temps de rivetage pour surveillance du matériau des rivets
- affichage des valeurs mesurées actuelles
- positionnement de la bouterolle pour une meilleure précision de mesure
- vitesse variable du moteur de rivetage
- compteur multifonctions avec compteur à présélection intégré
- sortie série des valeurs prescrites et réelles
- fonction de mesure
- fonction d'enfoncement avec bouterolle alignée



Fonctions de démarrage variables

- par commande bimanuelle
- par interrupteur à pédale
- par commutateur capacitif, p.ex. dans le cas des dispositifs de poussée
- par commande prioritaire, p.ex. API avec présélection des points de rivetage codée binaire

Autres fonctions

- dispositif de poussée manuel ou automatique avec présélection du point de rivetage, p.ex. 2 opérations de rivetage successives
- commande de cylindres de positionnement et/ou de stations élévatrices
- un rivet défectueux peut être retenu (coincé): des pièces non conformes ne peuvent être retirées que si elles sont validées séparément comme telles
- une cote constante peut être obtenue par rivetage à partir de cotes brutes Z1 variées
- intégrable comme module de ligne indépendant dans des lignes de fabrication ou comme station individuelle dans des machines spéciales (p.ex. plateaux tournants à indexation)
- système de mesure de la longueur pour opérations de formage par rouleaux (tête de formage)
- solutions spéciales pour votre cas d'emploi particulier

● Visualisation du processus QAPV

Le programme QAPV (Quality Assurance and Process Visualization) est un logiciel 32 bit pour PC sous Microsoft Windows® qui a été développé spécialement pour les riveteuses de la société D. Friedrich GmbH & Co. KG. La tâche du logiciel QAPV est de reprendre, visualiser et archiver les données de processus enregistrées au cours de la fabrication.

Le logiciel QAPV peut être exécuté soit directement sur le PC industriel monté sur la machine, soit sur un PC externe, p.ex. au bureau du maître industriel. La connexion de données reliant les API de plusieurs machines s'effectue par un réseau Ethernet (TCP/IP).

Quand la connexion de données du logiciel QAPV avec l'API machine est active, les valeurs de processus déterminées au cours du traitement sont extraites de l'API après chaque pas de production et stockées dans la base de données SQL. On peut aussi utiliser le logiciel QAPV hors ligne, sans connexion à la machine, p.e. pour exploiter sur un PC de bureau externe les fichiers d'archive copiés des fichiers de la machine.

A la page „Messwerte Nieten“, les valeurs du processus de rivetage consignées par toutes les machines sont affichées, traitées statistiquement et représentées graphiquement à condition qu'elles correspondent aux conditions de filtrage sélectionnées et que le nombre maximum d'enregistrements qu'il est possible d'afficher ne soit pas dépassé. Si de nouveaux enregistrements correspondant aux conditions de filtrage actuelles sont reçus des commandes machine connectées, les affichages sont mis à jour automatiquement.

Le graphique représente les valeurs minimum, réelles et maximum consignées pour l'axe activé à l'aide des grands boutons de statistique. Les limites mini. et maxi. sont représentées sous forme de courbe rouge, les valeurs réelles sous forme de courbe verte. Le tableau donne la liste des valeurs de processus consignées qui cadrent avec les réglages actifs du filtre. Les boutons de commande utilisés pour zapper entre les valeurs de processus représentés graphiquement montrent la valeur moyenne, l'écart-type et la valeur Cpk.

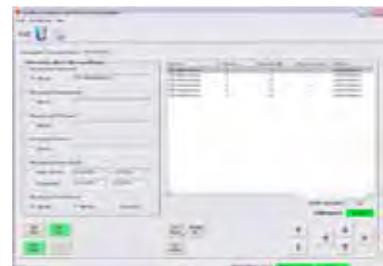
Filtrage de données:

En cliquant sur le bouton de commande „Daten filtern“ on appelle la boîte de dialogue ci-dessous qui permet de définir une ou plusieurs conditions que les enregistrements à afficher doivent remplir. La fiche „Fehlerstatistik“ donne une vue d'ensemble des erreurs qui étaient à l'origine de pas de production non conformes. Les textes d'erreur peuvent être édités librement au mode en ligne. Le nombre d'erreurs déterminé à l'aide du filtre choisi est totalisé et le taux d'erreurs en pourcentage est calculé. Ce taux d'erreurs est montré sur couleur de fond (verte, jaune ou rouge en fonction des valeurs seuil choisies).

Archivage des valeurs de processus:

Le progiciel QAPV comporte un logiciel d'archivage qui permet de garder une base de données de petite taille ou, en d'autres mots, d'avoir toujours un accès rapide à la base de données. Pour chaque mois, un fichier d'archivage séparé est créé où toutes les données sont sauvegardées, y inclus la liste des sources de données et les messages d'erreurs en texte en clair.

Captures d'écran



Commande CNC

- tableau de commande avec écran tactile 12,1“
interface utilisateur basée sur WINDOWS® CE 4.2, marque déposée Microsoft

Autre option:

- IPC avec écran tactile 15“
interface utilisateur basée sur WINDOWS® XP, marque déposée Microsoft
- API CoDeSys Soft avec interface homme-machine (HMI)
- indépendante du matériel et de la plate-forme
- réseautage CAN-Open
- connection à Ethernet
- commande de positionnement pour un maximum de 5 axes
- changement d'une langue à une autre
- capacité de stockage pour un nombre presque illimité de programmes de rivetage
- les programmes de rivetage peuvent être transmis et archivés par une interface USB
- saisie en ligne des données de processus moyennant logiciel QAPV Friedrich (made by Friedrich)
- interface utilisateur sous forme de tableau pour créer les programmes de rivetage
- possibilité d'entretien et d'action à distance moyennant modem, routeur analogique, Ethernet (VPN)
- communication avec des commandes et composants les plus divers, p.ex. profibus, serveur OPC

Commande CNC



Riveteuses CNC Friedrich avec plateau tournant à indexation

Riveteuses CNC en construction modulaire pour emploi universel. Les 3 modèles standard peuvent comporter de différents axes de coordonnées et de différents types de riveteuses. Des versions spéciales pour cas d'emploi particuliers peuvent être configurées dans de nombreuses variantes.

- cadre en acier soudé
- 3 modèles livrables, avec repose-pied réglable
- cage de protection en profilé d'aluminium
- vitres en polycarbonate pour une bonne visibilité
- système à coordonnées avec vis à billes
- étendue de rivetage de 280x180mm à 500x350mm
- plateau tournant électrique à indexation avec moteur de freinage et 2 ou 4 stations d'indexation fixes
- plateaux tournants CN à indexation
- diamètres de plateau 650/900/1200 mm
- au choix commande bimanuelle ou déclenchement par interrupteur à pédale
- changeur d'outils automatique
- récipients de prélèvement
- cadres en C de diverses hauteurs et portées
- utilisation de riveteuses pneumatiques ou hydrauliques à procédé radial par points
- entraînement servo numérique haute vitesse avec contrôle du mouvement et codeur de valeur absolue
- commande CNC Friedrich avec surveillance du processus de rivetage, écran tactile avec interface utilisateur Windows CE4.2



Changeur de buterolles



Caractéristiques particulières et avantages:

- permettent de réaliser des distances minimales entre rivets et de différentes hauteurs de rivet
- permettent le traitement de plusieurs pièces (plusieurs pièces sur le porte-pièces)
- permettent de traiter des rivets différents dans une seule opération
- grande flexibilité grâce à des temps de modification réduits et une grande mémoire de programme
- réduction du coût grâce à la pose des pièces en parallèle avec le temps machine
- distances de pose de pièces courtes et des récipients de prélèvement adaptés pour un poste de travail ergonomique
- programmation ultra-simple grâce au guidage par le menu
- vitesse de déplacement élevée, jusqu'à 400 mm/s
- taux d'accélération et précision de positionnement élevés

Versions spéciales:

- plateaux tournants jusqu'à Ø 2000 mm et 8 stations d'indexation fixes
- étendue de rivetage jusqu'à 500x1200 mm
- équipement avec 2 riveteuses
- robot de manutention et stations d'amenée
- d'autres versions spéciales sur demande

Riveteuses CNC Friedrich avec système de transfert

Les riveteuses CNC Friedrich avec système de transfert sont prévues pour utilisation dans des lignes de fabrication. Des porte-pièces codés et des interfaces adaptées permettent de raccorder entre elles plusieurs riveteuses CNC ou de les relier à d'autres systèmes de fabrication, permettant ainsi un taux d'automatisation élevé.

- cadre en acier soudé
- cage de protection en profilé d'aluminium avec vitres en polycarbonate pour une bonne visibilité
- système à coordonnées avec unités linéaires et vis à billes
- étendue de rivetage de 160x160 mm à 400x320 mm
- entraînement servo numérique haute vitesse avec contrôle du mouvement et codeur de valeur absolue
- systèmes de transfert pour porte-pièces codés tailles 240x240 à 480x400mm
- station élévatrice intégrée pour appuyer les porte-pièces
- cadres en C de diverses hauteurs et portées
- utilisation de riveteuses pneumatiques ou hydrauliques à procédé radial par points
- commande CNC Friedrich avec surveillance du processus de rivetage, écran tactile avec interface utilisateur Windows CE4.2
- diverses interfaces pour transmission des données

Caractéristiques particulières et avantages:

- permettent de réaliser des distances minimales entre rivets et de différentes hauteurs de rivet
- permettent le traitement de plusieurs pièces (plusieurs pièces sur le porte-pièces)
- grande flexibilité grâce à des temps de modification réduits et une grande mémoire de programme
- réduction du coût grâce à la pose des pièces en parallèle avec le temps machine
- programmation ultra-simple grâce au guidage par le menu
- vitesse de déplacement élevée, jusqu'à 400mm/s
- taux d'accélération et précision de positionnement élevés
- utilisation de systèmes de transfert différents
- possibilité d'intégration dans d'autres systèmes de fabrication
- versions spéciales sur demande

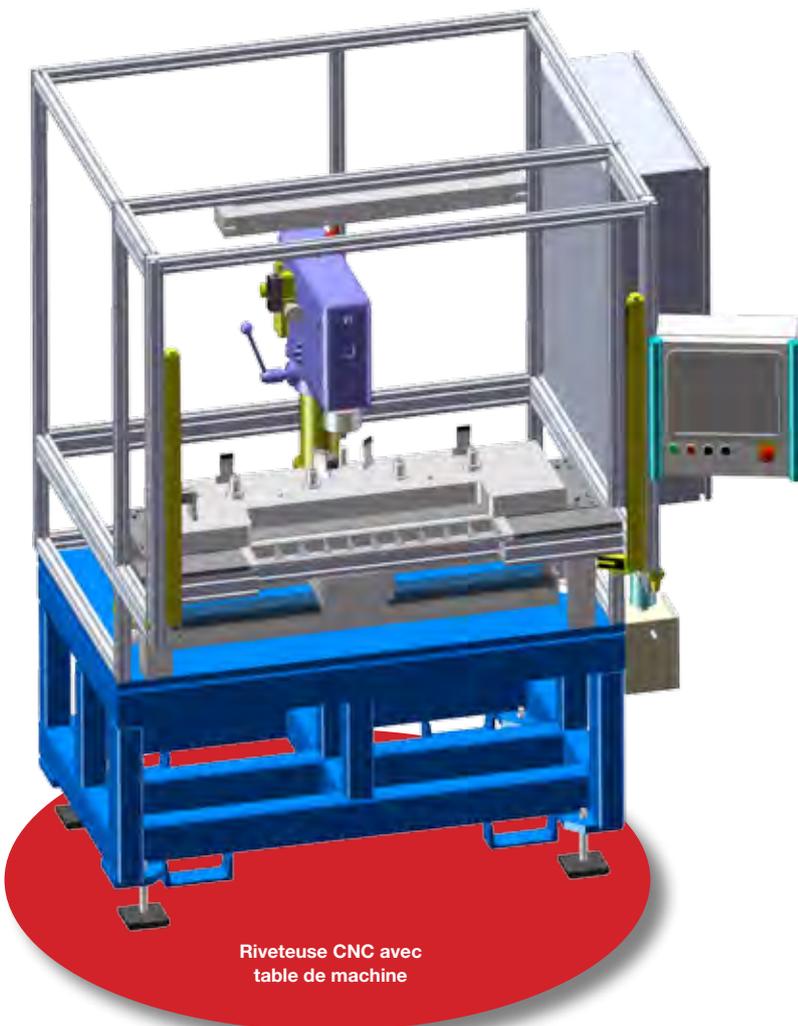


Riveteuse CNC avec système de transfert

Riveteuses CNC Friedrich avec table de machine

Les riveteuses CNC Friedrich avec table de machine stationnaire ont été développées comme poste de travail individuel en particulier pour des pièces à usiner grandes et lourdes. La construction de la machine est simple et ne requiert qu'un seul dispositif de prise de pièces. Il est ainsi possible de l'équiper de dispositifs de serrage et de dispositifs interrogateurs de présence de pièces à des prix économiques.

- cadre en acier soudé
- cage de protection en profilé d'aluminium avec vitres en polycarbonate pour une bonne visibilité
- système à coordonnées avec unités linéaires et vis à billes
- étendue de rivetage jusqu'à 500x1600 mm
- entraînement servo numérique haute vitesse avec contrôle du mouvement et codeur de valeur absolue
- cadres en C de diverses hauteurs et portées
- utilisation de riveteuses pneumatiques ou hydrauliques à procédé radial par points
- commande CNC Friedrich avec surveillance du processus de rivetage, écran tactile avec logiciel Microsoft Windows
- diverses interfaces pour transmission de données



Riveteuse CNC avec table de machine

Caractéristiques particulières et avantages:

- permettent de réaliser des distances minimales entre rivets et de différentes hauteurs de rivet
- permettent le traitement de plusieurs pièces (plusieurs pièces sur le porte-pièces)
- grande flexibilité grâce à des temps de modification réduits et une grande mémoire de programme
- programmation ultra-simple grâce au guidage par le menu
- vitesse de déplacement élevée, jusqu'à 400 mm/s
- taux d'accélération et précision de positionnement élevés
- versions spéciales sur demande

Riveteuses CNC Friedrich utilisées comme module

Le module de rivetage CNC a été développé spécialement pour utilisation dans la construction mécanique spéciale et la construction d'équipements. Le socle, les axes des coordonnées, le cadre en C et la riveteuse peuvent être configurés de manière à cadrer avec la situation de montage. La commande CNC de Friedrich avec son écran tactile et sa structure claire sous forme de tableau est désignée pour une programmation simple.

- socle solide résistant à la déformation, avec trous de fixation
- système à coordonnées avec unités linéaires et vis à billes
- étendue de rivetage de 100x200 mm à 350x500 mm
- entraînement numérique haute vitesse avec contrôle du mouvement
- cadres en C de diverses hauteurs et portées
- utilisation de riveteuses pneumatiques ou hydrauliques à procédé radial par points
- commande CNC Friedrich avec surveillance du processus de rivetage
- armoire électrique pour installation individuelle
- diverses interfaces pour transmission de données

Caractéristiques particulières et avantages:

- utilisable comme module individuel ou en combinaison avec d'autres modules
- peut être intégré dans machines spéciales et systèmes de fabrication
- permet des distances minimales entre rivets
- vitesse de déplacement élevée, jusqu'à 400m/s
- taux d'accélération et précision de positionnement élevés



Riveteuse CNC utilisée comme module

● Riveteuses CNC Friedrich à 5 axes

Quand il s'agit de riveter des pièces coudées ou bombées, les riveteuses CNC conventionnelles à 3 axes n'atteignent pas tous les points qui sont à riveter car les angles rencontrés sont différents. C'est ici que la riveteuse CNC Friedrich à 5 axes entre en scène: avec ses 2 axes CNC additionnels elle permet de traiter des pièces à géométrie complexe dans un seul serrage. En réduisant ainsi le nombre des opérations additionnelles et le coût de main-d'oeuvre et d'outillages, on peut en somme réaliser une réduction considérable du coût.



- cadre en acier soudé
- cage de protection en profilé d'aluminium
- vitres en polycarbonate
- système à coordonnées avec unités linéaires et vis à billes, étendue de rivetage de 180x280 mm à 350x500 mm
- entraînement numérique haute vitesse avec contrôle du mouvement
- plateau tournant à indexation avec moteur de freinage et 2 ou 4 stations d'indexation fixes
- diamètre standard de plateau tournant 900 / 1200 mm
- cadre en C avec 2 axes CNC orientables de $\pm 15^\circ$ dans deux plans
- unité de rivetage avec course de broche 80 mm
- commande CNC avec surveillance du processus de rivetage
- diverses interfaces pour transmission de données

Caractéristiques particulières et avantages:

- la machine peut traiter des pièces coudées ou bombées
- des distances minimales entre rivets peuvent être réalisées
- réduction du coût grâce à la pose des pièces en parallèle avec le temps machine
- vitesse de déplacement élevée, jusqu'à 400 mm/s
- taux d'accélération élevé avec grande précision de positionnement



Riveteuses CNC Friedrich avec robot

La riveteuse CNC avec robot de manutention – voilà une autre innovation qui est présentée par la société Friedrich et qui, dû à un degré d'automatisation augmenté, constitue une nouvelle dimension dans la technologie du rivetage. Sa construction et ses caractéristiques se basent sur la technologie des riveteuses CNC avec plateau tournant qui ont déjà fait leurs preuves. La machine est équipée d'une commande CNC Friedrich avec interface utilisateur élargie et visualisation du processus.

- livrable en 3 tailles
- diamètres de plateau tournant 650/900/1200mm
- étendue de rivetage de 280x180mm à 500x350mm
- système à coordonnées avec vis à billes
- plateau tournant électrique à indexation avec moteur de freinage et 2 ou 4 stations d'indexation fixes
- en option, plateau tournant à commande numérique
- changeur d'outils automatique
- cadres en C de diverses hauteurs et portées
- robot de manutention librement programmable
- commande CNC Friedrich avec surveillance du processus de rivetage
- écran tactile 12" avec interface utilisateur Windows CE4.2
- stations de triage et d'amenée adaptables

Caractéristiques particulières et avantages:

- construction compacte, donc encombrement faible
- degré d'automatisation élevé
- réduction du coût grâce à la pose ou l'enlèvement de pièces en parallèle avec le temps machine
- réduction du coût grâce à la réduction du temps de cycle
- programmation ultra-simple grâce au guidage par le menu
- chaque programme de rivetage peut être doté de ses séquences robotisées à lui
- la machine permet l'emploi de robots des marques Kuka, Adept, ABB, Universal Robots



Riveteuse CNC avec robot

● Presse électrique P602 version fermée

Pour le moulage par compression, le découpage, le formage, l'estampage, l'assemblage

La technologie de presse unique de Friedrich, avec une force de compression de 60 kN, livrable en 3 versions. La presse en version fermée du bâti est prévue pour le traitement de pièces plutôt petites, tandis que les deux versions ouvertes se prêtent à l'emploi de divers outillages ou au traitement de pièces encombrantes. Le bâti et le chariot sont faits de fonte à graphite sphéroïdal à résistance élevée et garantissent une faible détente du bâti ainsi qu'une précision de compression élevée. L'équipement de base consiste d'une table de machine avec plan de travail et repose-pied ainsi que d'une commande de sécurité à 3 voies avec déclenchement bimanuel. L'entraînement électromécanique silencieux de la presse permet un fonctionnement exempt d'huile et d'air et est favorable à l'ergonomie au poste de travail. Le modèle P602 est une presse du type „plug & play“. Grâce à une manipulation simple, des temps de préparation réduits et un encombrement faible de 0,75 m² seulement, elle se prête à un grand nombre de cas d'utilisation.



Presse électrique P602 en version fermée

Caractéristiques particulières et avantages

- Marche silencieuse
- Fonctionnement exempt d'huile et d'air
- Faible détente du bâti
- Manipulation simple
- Temps de préparation réduits
- Commande de presse sûre et conforme aux prescriptions de prévention d'accidents
- Avec certificat d'examen de type CE
- Encombrement faible (0,75 m²)
- Avec temps de séjour au point mort inférieur pour compression supplémentaire

Données techniques:

Force de compression	60 kN
Course	10 - 60 mm
Puissance moteur	1,1 kW
Surface de bridage	200 - 275 mm
Portée	90 - 150 mm
Hauteur de montage	140 - 300 mm
Trou du coulisseau	20H7
Poids	300 kg
Cotes en mm (Lg/L/H)	750 x 1.000 x 1.500



Réglage de la course



Exemple d'utilisation



Commande avec déclenchement bimanuel

● Presse électrique P602 versions ouvertes

Le fonctionnement et les caractéristiques de ces versions sont identiques à celles de la version fermée, mais la forme différente des bâtis permet des usages additionnels.

L'agrandissement de l'espace de travail permet l'emploi d'outils plus grands et, en conséquence, le traitement de pièces plus longues et encombrantes.



Presse électrique P602
en version ouverte



Version ouverte
bâti large



Version ouverte bâti étroit



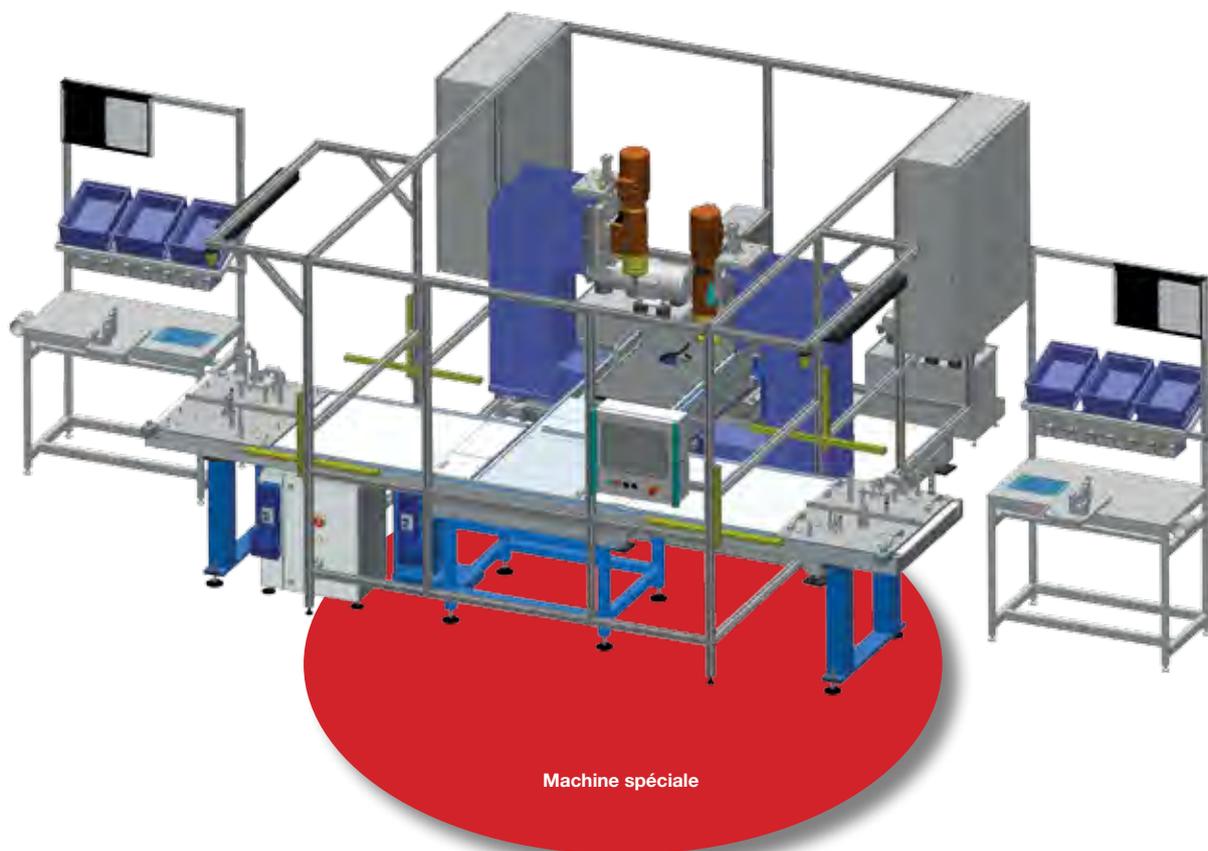
Exemple d'utilisation
version ouverte

● Machines spéciales

Dans la société Friedrich, la fabrication de machines à usage spécial peut se réclamer d'une tradition de plusieurs décennies. L'éventail de la fabrication de machines à usage spécial chez Friedrich comprend la machine semi-automatique à plateau tournant à indexation tout aussi bien que les installations de grandes dimensions entièrement automatiques avec postes d'essai, traitement par laser et manutention robotisée.

- bobineuses automatiques pour bobines électriques
- machines d'essais de valves et appareils mesureurs des suies
- machines à enfoncer les joints à rotules et les rouleaux
- machines pour la fabrication de pompes de carburant et ressorts de pression à gaz
- systèmes de fabrication de serrures et systèmes de réglage des sièges

Cette liste n'indique qu'une petite partie des installations produites par Friedrich. En étroite collaboration avec nos clients, nous discutons leurs exigences et concevons des solutions. Nos Etudes utilisent le logiciel CAO le plus récent. Nous fabriquons nos produits sur des machines CNC modernes; l'assemblage par des employés experts permet de convertir la construction en produit de haute qualité dans les meilleurs délais. Du développement du produit jusqu'à sa livraison, notre client n'a affaire qu'à un seul fournisseur. Un Service Après-Vente efficace se porte garant d'un taux d'utilisation élevé des machines.



● Systèmes d'assemblage

Avec le développement et la fabrication de systèmes d'assemblage pour un vaste éventail de produits industriels les plus divers la société Friedrich a d'autres cordes à son arc. Ce domaine également peut se réclamer d'une expérience acquise pendant de longues années et basée sur le savoir-faire en matière de technologie du rivetage et de construction de machines spéciales. Une large gamme de machines bien différentes a déjà été livrée.

- machines de montage de pneus et de roulements à billes
- machines de montage de carburateurs et régulateurs à membrane
- machines automatiques de montage de tringleries de clavette et d'enrouleurs de ceinture
- systèmes de transfert pour ferrures de fenêtres et serrures de porte
- systèmes de d'assemblage pour l'électronique et la cinématique d'entraînement

Notre gamme de produits comprend également des systèmes de postes de travail pour assemblage manuel ainsi que pour l'élargissement et la modernisation d'installations existantes. Une orientation compétente fournie à nos clients forme la base solide d'analyses et d'approches visant à solutionner d'éventuels problèmes. Nous utilisons le logiciel CAO le plus récent pour développer et concevoir nos produits en coopération étroite avec nos clients. Des délais de livraison courts sont garantis par la fabrication en nos ateliers immédiatement suivie par l'assemblage.



Machine d'assemblage

Machines de formage par rouleaux

Les têtes à rouleaux servent à rouler des paliers placés dans des carters et remplissent des exigences spéciales en matière de résistance, étanchéité et absence de copeaux. En fonction du cas d'emploi on utilise des rouleaux fixes ou réglables qui sont arrangés horizontalement ou bien verticalement. Les têtes à rouleaux peuvent être équipées d'un ou plusieurs rouleaux. Les unités hydrauliques et pneumatiques Friedrich de formage par rouleaux qui ont déjà fait leurs preuves servent d'unité d'entraînement.

Caractéristiques

- structure solide à bâti
- résistant aux sollicitations extrêmes
- vibrations réduites
- faible détente du bâti
- échange rapide de la tête à rouleaux
- puissance consommée faible
- puissance de formage par rouleaux élevée
- manipulation simple
- réglage continu de la hauteur
- grande surface de serrage
- démarrage de la machine par:
 - commande bimanuelle
 - interrupteur à pédale
 - commutateur capacitif
- de différentes commandes électriques sont livrables

Types et tailles de têtes à rouleaux et d'unités de formage par rouleaux:

Il existe 2 modèles standard:

- VR2xx avec NE21X
(avance hydraulique jusqu'à 12kN, course maxi. 80 mm)
- VR5xx avec NE51X
(avance hydraulique jusqu'à 40kN, course maxi. 72 mm)

Champs d'application:

Diamètres de formage par rouleaux: $\varnothing 7$ à $\varnothing 120$ mm
Matériaux qui conviennent au formage: acier, acier inoxydable, aluminium, coulée sous pression (alliages d'aluminium, de zinc ou de laiton)

Assurance qualité:

Il va sans dire que les machines Friedrich de formage par rouleaux peuvent être combinées avec des systèmes électroniques d'assurance qualité. A cette fin, des commandes et programmes divers basés sur la mesure de la pression en fonction de la distance parcourue sont à disposition qui sont tous adaptés aux conditions spéciales du formage par rouleaux.



Logement de palier



Tête à rouleaux

Machines de montage, sertissage et calibrage de douilles

Ces machines servent à la mise en place de douilles pour paliers lisses dans des articulations. La douille est pressée dans l'articulation et préfaçonnée, et afin d'obtenir une qualité élevée et des courbes caractéristiques de couple identiques pour les paliers finis, la douille est calibrée après l'opération de sertissage final.

Types et tailles de machines de montage, sertissage et calibrage de douilles

Il existe 4 séries utilisées de préférence:

- unité d'avance hydropneumatique jusqu'à 15kN à une course de 100/12mm
- unité d'avance hydropneumatique jusqu'à 30kN à une course de 100/30mm
- unité d'avance électrique servo jusqu'à 30kN à une course de 300mm maximum
- unité d'avance électrique servo jusqu'à 60kN à une course de 250mm maximum

Champs d'application:

Diamètres de douille:

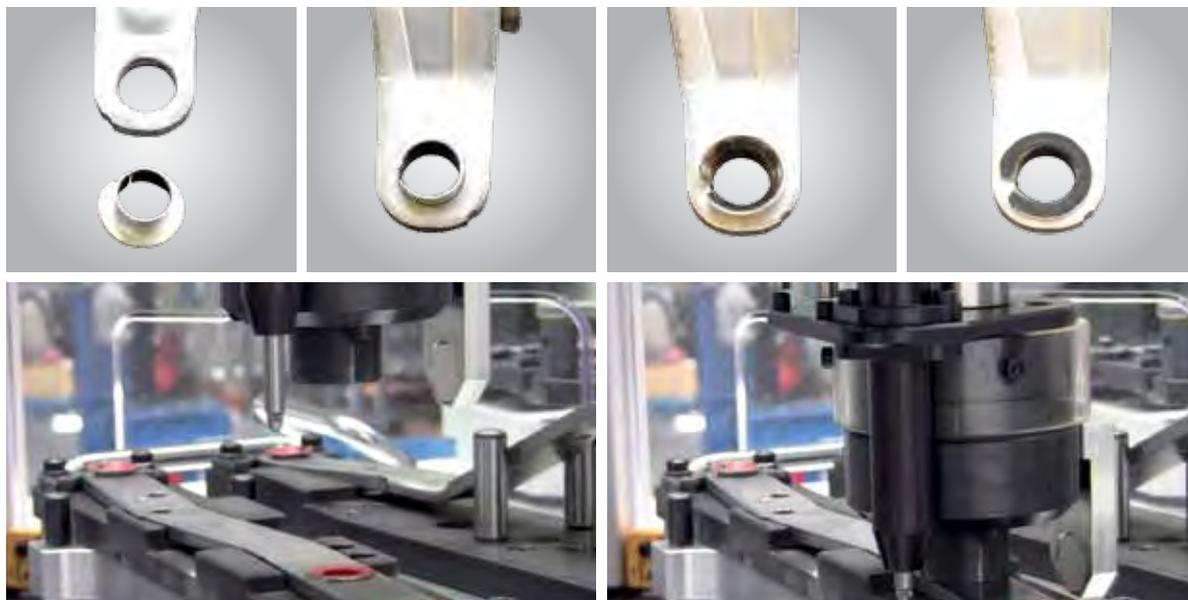
- Ø 4 à Ø 30mm pour des parois de 0,3 à 1,0 mm

Matériaux:

- douilles en tôle revêtues téflon ou douilles à dossier en tissu, avec/sans sertissage
- douilles enfichables avec/sans contre-rondelle

Assurance qualité:

Il va sans dire que les machines Friedrich de montage, sertissage et calibrage de douilles peuvent être combinées avec des systèmes électroniques d'assurance qualité. A cette fin, des commandes et programmes divers basés sur la mesure de la force en fonction de la distance parcourue sont à disposition qui sont tous adaptés aux conditions spéciales du traitement des douilles concerné.



● Prestation de services

Consultation qualifiée:

- commerciaux itinérants compétents et expérimentés
- soumission d'offres détaillées et sérieuses
- assistance pour l'optimisation des processus de fabrication

Développement de solutions individuelles:

- échantillons de rivures adaptées aux besoins du client produits dans notre laboratoire d'essai
- respect des exigences client (cahier des charges, etc...)
- assistance fournie au client par nos techniciens d'application et ingénieurs R&D pour la réalisation des tâches de rivetage

Choix de produits de première qualité:

- grand éventail de produits Friedrich offerts dans de nombreuses variantes
- choix de machine finement ciblé pour tout cas d'emploi souhaité
- des demandes spéciales sont prises en compte et mises en oeuvre

Service après-vente tous azimuts:

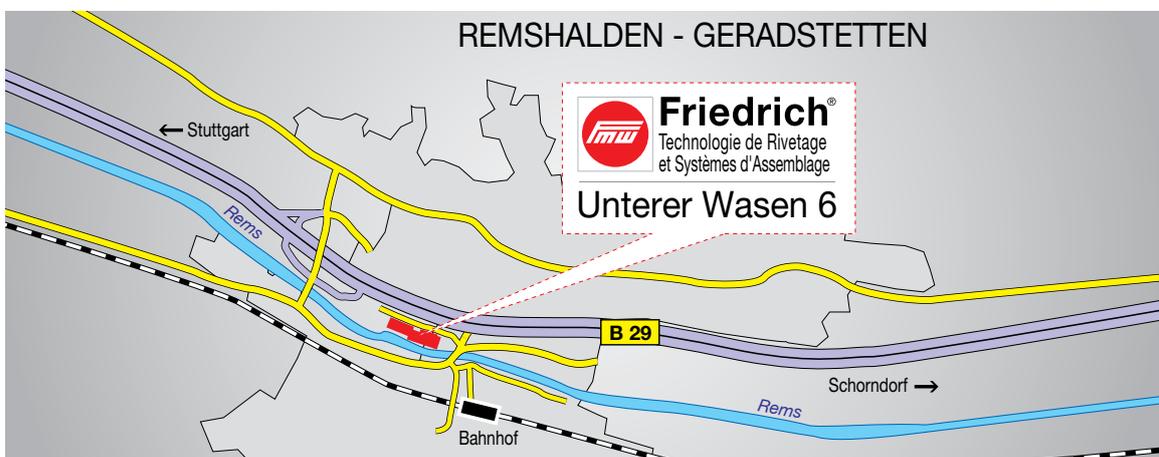
- nos techniciens de service et nos programmeurs qualifiés et expérimentés prêtent leur assistance à nos clients pour la mise en route sur place des riveteuses et installations
- d'éventuelles pannes de machine sont réparées sans délai par nos spécialistes compétents
- pour les cas d'urgence nous pouvons donner des machines en prêt à nos clients
- les réparations et modifications à l'usine sont effectuées à très court terme
- un dépôt de pièces de rechange bien assorti garantit un degré de disponibilité élevé et une expédition rapide des pièces dans le monde entier
- les outils de rivetage et les dispositifs sont fabriqués en nos ateliers conformément à la demande formulée par le client

Laboratoire d'essai



Plan d'accès

Quelle que soit la direction d'où vous venez, il n'est pas difficile de nous trouver à Remshalden. Que vous arriviez à Stuttgart par avion ou par le train: prenez la ligne S2 du RER (S-Bahn) en direction de Schorndorf et descendez à l'arrêt Remshalden-Geradstetten. Vous ne devez même pas changer de train. Après une petite marche à pied de 250 m vous êtes déjà arrivé. Egalement en voiture vous nous trouverez vite et sans problèmes: notre entreprise se situe directement à côté de la route nationale B29.



Siège social et adresse:


**Maschinen und Werkzeugbau
 D. Friedrich GmbH & Co. KG**
 Unterer Wasen 6
 73630 Remshalden
 Allemagne
 Téléphone: +49 (0) 7151/97 90 5 - 0
 Télécopieur: +49 (0) 7151/97 90 5 - 51
 info@fmw-friedrich.de
 www.fmw-friedrich.de

Service Commercial Allemagne


Frank Werner
 Dipl.-Ing. (TU)
 Steinsfeld 14
 98528 Suhl
 Allemagne
 Téléphone.: +49 (0) 36 81/42 35 57
 Télécopieur: +49 (0) 36 81/42 23 90
 werner@fmw-friedrich.de


Ralf Zschörner
 Dipl.-Ing. (FH)
 Wankelstr. 12
 46244 Bottrop
 Allemagne
 Téléphone.: +49 (0) 170/52 77 265
 Télécopieur: +49 (0) 3212/106387 6
 zschoerner@fmw-friedrich.de

Vente Internationale


Chine
Shanghai Systence Electronics Co., Ltd.
 1st Floor, D4 Building, Area D
 Lane 1340, Jin Shajiang Rd.
 200333 Shanghai
 République populaire de Chine
 Téléphone.: +86 21 62645948-8002 oder +86 13818212454
 Télécopieur: +86 21 52658817
 Internet: www.systence.com
 E-Mail: jacky@systence.com


Russie
Georg Schmik
 Äußere Aillingerstr. 113
 88046 Friedrichshafen
 Allemagne
 Téléphone.: +49 (0) 7541/9819878
 Télécopieur: +49 (0) 7541/9819879
 Mobil: +49 (0) 176 58484877
 E-Mail: schmik_georg@gmx.de


France
STEINEL SAS
 27 rue de Chatillon
 25480 Ecole Valentin
 France
 Téléphone.: +33 (0) 3 81 56 30 69
 Télécopieur: +33 (0) 3 81 56 54 26
 Internet: <http://www.steinel.fr>
 E-Mail: info@steinel.fr


Pologne
Automationstechnik Sp. z.o.o.
 ul. Rzemie Inicza 1
 30-363 Krakow
 Pologne
 Téléphone.: +48 12 2637755
 Télécopieur: +48 12 2637756
 Internet: <http://www.automationstechnik.pl>
 E-Mail: biuro@automationstechnik.pl


Pays-Bas, Belgique, Luxembourg
Germo Techniek BV
 Zwarte Zee 38-40
 3144 DE Maassluis
 Pays-Bas
 Téléphone.: +31 10 5937260
 Télécopieur: +31 10 5928538
 Internet: <http://www.germotechniek.nl>
 E-Mail: pbos@germotechniek.nl


Tchéquie, Slovaquie
RIVETEC s.r.o.
 Albrechtice nad Vltavou 16
 398 16 Albrechtice nad Vltavou
 Tchéquie
 Téléphone.: +420 382 206711
 Télécopieur: +420 382 206719
 Internet: <http://www.rivetec.cz>
 E-Mail: info@rivetec.cz


Autriche
TESCO Handelsges.m.b.H.
 Filblingstr. 6
 5330 Fuschl am See
 Autriche
 Téléphone.: +43 6226 20100-0
 Télécopieur: +43 6226 20100-20
 Internet: <http://www.tesco.at>
 E-Mail: office@tesco.at


MonTec cz, s.r.o.
 Domažlická 1161/5
 130 00 Praha 3
 Tchéquie
 Téléphone.: +420 731 171 077 (Mobil)
 Télécopieur: +420 222 716685
 Internet: <http://www.montec.cz>
 E-Mail: domorad@montec.cz