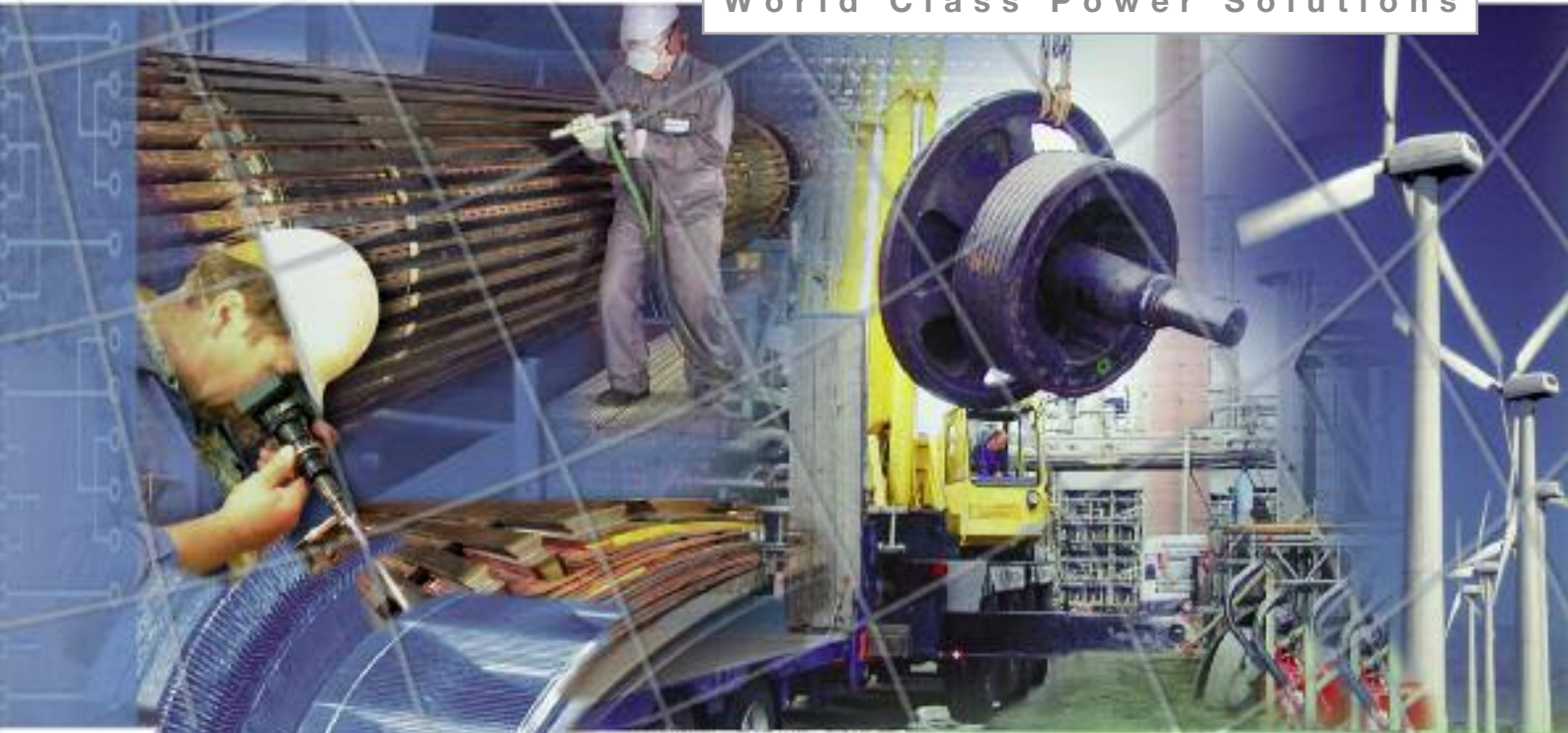


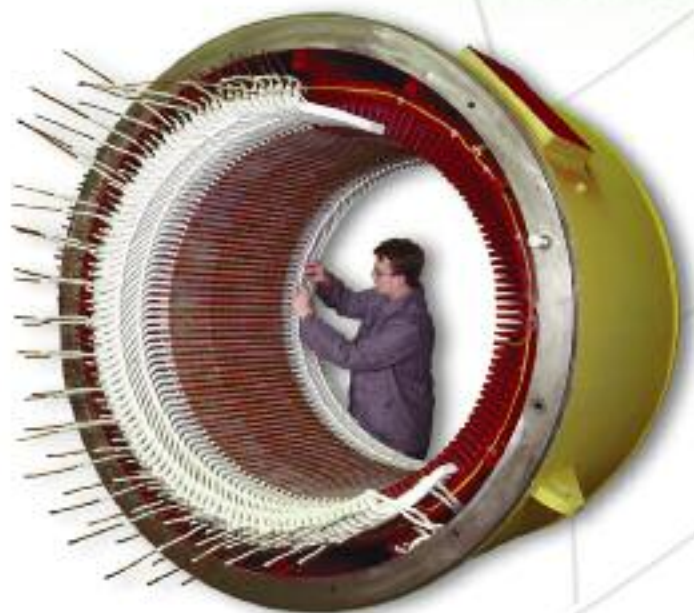
BENNING

World Class Power Solutions



Service des machines électriques

Réparation, Reproduction,
Intervention sur site et diagnostic



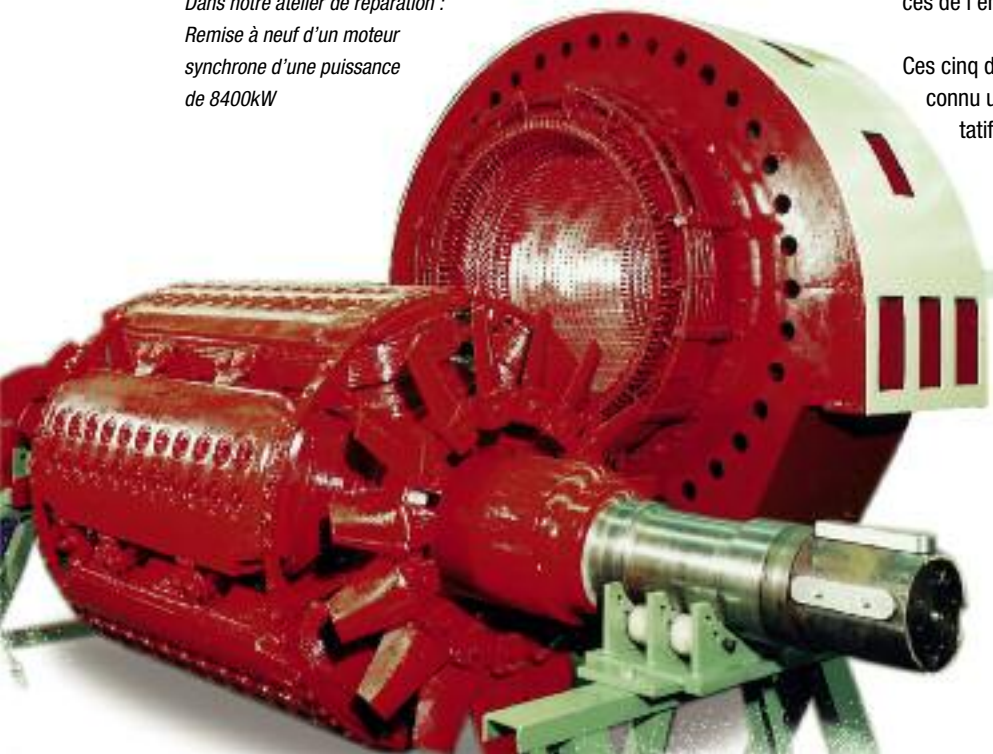


Votre partenaire pour la réparation des machines électriques



Usine BENNING II
Robert-Bosch-Straße 20, D-46397 Bocholt

Dans notre atelier de réparation :
Remise à neuf d'un moteur
synchrone d'une puissance
de 8400KW



Réparation des machines électriques

Depuis sa fondation en 1938, la réparation des machines électriques est l'une des composantes principale des services de l'entreprise.

Ces cinq dernières décennies, ce secteur d'entreprise a connu un développement spécial exerçant un travail qualitatif au plus haut niveau à Bocholt/Westf.

Au sein de deux unités de production, ce sont 600 employés soigneusement formés et qualifiés qui se consacrent au développement et à la production d'une gamme de produits reconnus au niveau international.

BENNING est l'un des leaders en Europe pour la production de systèmes d'alimentation en courant électrique.

Un autre secteur aussi particulier de l'entreprise est la gamme des appareils d'essais pour qui BENNING a réussi à faire connaître également à l'étranger. En effet, la fiabilité de cet appareil et surtout le détecteur de tension « Duspol » ont largement fait leurs preuves.

Votre partenaire pour vos demandes futures



Des produits fiables et compétitifs

En ce qui concerne la technologie des systèmes d'alimentation en courant électrique, BENNING est connu au niveau international pour la fiabilité et la compétitivité de ses produits.

Le programme de production comprend des appareils pour l'alimentation en courant électrique pour plusieurs domaines d'application, dont l'alimentation électrique pour les cas de secours, ainsi que les montages de blocs d'alimentation et les batteries pour véhicules électriques.

Service 24/24 heures
Tel. 0049172-2 85 96 30-7
Tel. 06 81 77 84 27

En tant que partenaire nous vous proposons :

- **Un personnel qualifié**
- **Une technologie de fabrication de pointe**
- **Un rapport du diagnostic significatif**
- **Des méthodes de mesure les plus modernes**
- **Une soumission rapide de nos offres**
- **Des délais de livraison très rapides grâce à un volume important de pièces de remplacement et de matériel en stock**

*Remise à neuf d'un moteur à courant continu
d'une puissance de 2000kW avec un
nouveau bobinage induit*





Le nettoyage: une compétence essentielle de réparation

Nettoyage à la glace sèche / A la neige sèche

Une technique écologique et économique

La technique du jet de neige sèche au CO₂ offre des solutions nouvelles plus écologiques et économiques pour le nettoyage de la surface et le traitement du produit. Le nettoyage classique ou la technique du jet avec recours aux différents matériaux tels que le sable, les perles de verres, l'eau, la vapeur ou autres procédés ne sont pas très écologiques et font également apparaître des risques. Et cela notamment lorsqu'il faut mettre en place un processus de traitement de ces matériaux qui implique par conséquent des coûts importants.

De plus, ces anciens procédés nécessitent généralement le désassemblage ou le démontage des pièces de l'installation ce qui entraîne des temps d'arrêts importants. Tout cela n'est plus du tout nécessaire lorsque l'on a recours au jet de neige sèche.



La photo montre bien la différence avant et après nettoyage

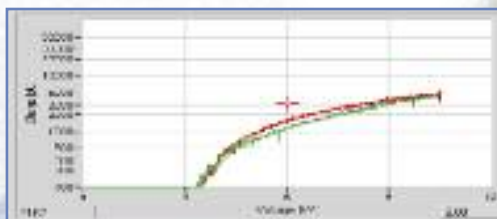
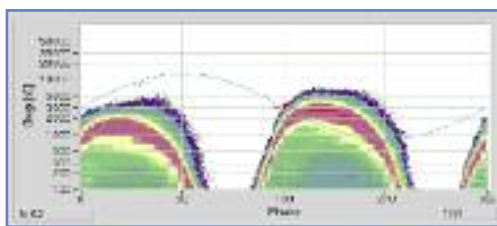
Expériences dans les différents domaines d'activités:

- Dans les centrales thermiques, par exemple pour les moteurs, les transformateurs ou le nettoyage des turbines
- Au sein de l'industrie électrotechnique où l'on trouve du vernis, de la résine ou de la suie qui provient des composants électriques mais aussi les platines qui doivent être éliminées sans avoir recours à l'eau liquide ou autres jets abrasifs
- Dans l'industrie papetière
- Pour le nettoyage des formes de construction, par exemple pour la construction automobile
- Dans l'industrie de transformation des matières
- Dans l'industrie automobile
 - Dans l'industrie navale, par exemple pour le nettoyage de l'acier contre la rouille
 - Dans les fonderies
 - Dans l'aviation, l'aérospatiale
 - Dans l'industrie alimentaire pour le nettoyage des fours contre les huiles et les graisses utilisées
 - Pour le nettoyage des radiateurs au sein des laminoirs et fonderies

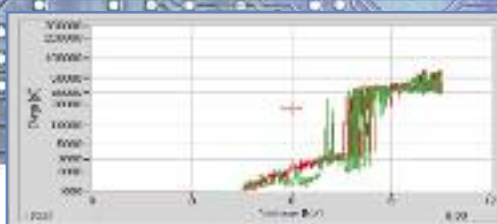
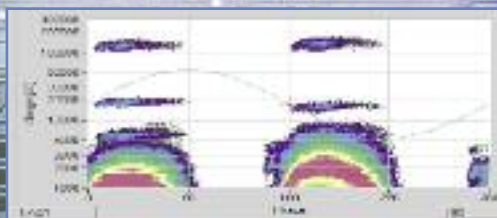


Nettoyage à sec
d'un inducteur sur site

Analyse pour déterminer l'état général Utilisation d'appareils de mesures de pointes



Evaluation de la mesure des décharges partielles, phase-W UV, exemple d'une machine saine (photo ci-dessus)



Evaluation des décharges partielles, Phase V-UW, exemple d'une machine en chargement



Mesures électriques selon VDE, par exemple le contrôle de haute tension, tension de choc et mesures des décharges partielles

Déterminer l'état général pour minimiser les coûts de réparation

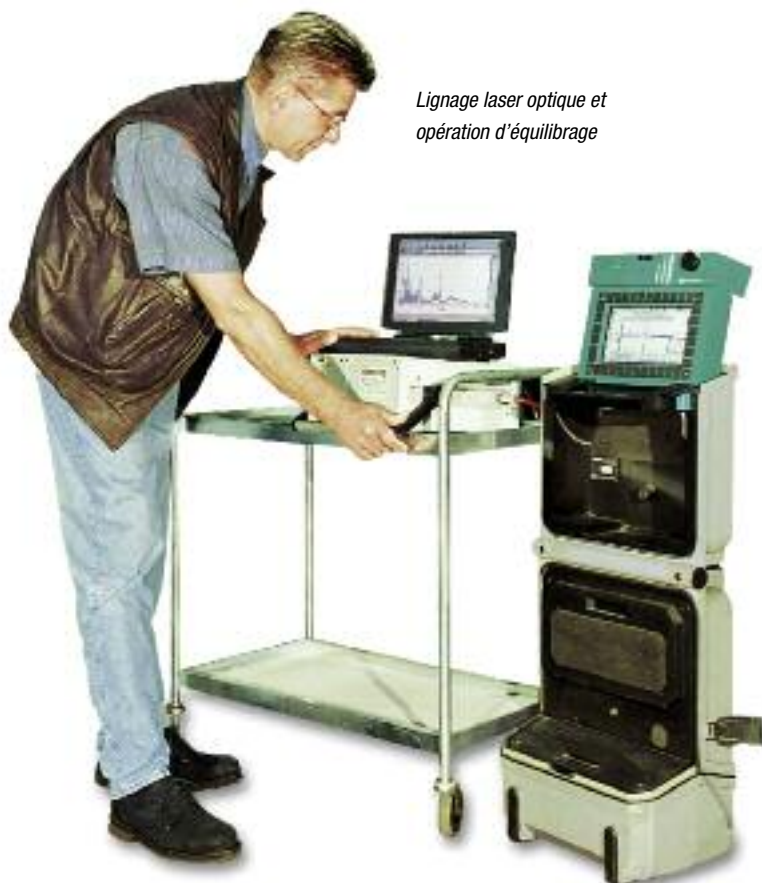
Pour déterminer l'état général, nous faisons recours aujourd'hui à des méthodes de mesure de pointes. Cela nous permet de faire la distinction entre l'efficacité des valeurs visuelles, mécaniques et électriques.

L'analyse électrique comprend:

- La résistance
- L'isolation
- Les valeurs de décharges partielles
- L'onde de choc
- Delta tan
- L'indice de polarisation
- La résistance du haut voltage

L'analyse mécanique comprend:

- La fréquence
- Les niveaux de vibration
- Les bruits
- Les propriétés de l'alignement



Lignage laser optique et opération d'équilibrage



L'artisanat traditionnel associé à la technique de pointe

Mise en place du processus de révision et de réparation

Il vous suffit de nous communiquer les données de la machine, telles que le nom du constructeur, le type, la puissance, la tension, la vitesse de rotation, le type de construction, le type de roulements, etc. et si possible le type de dommage. En contrepartie, nous vous soumettons une offre qui contient le détail de la réparation.

En cas de commande de votre part, nous présentons un rapport d'expertise selon le démontage et l'analyse du bobinage et des pièces mécaniques de la machine.



Endoscopie sur un inducteur

Mise en œuvre de travaux supplémentaires

Si lors de ce bilan nous constatons d'autres dommages apparents à la machine qui ont été inconnus à l'origine, et pour lesquels nous jugeons une réparation nécessaire, nous vous présentons par conséquent un complément d'offre. Une décision de la mise en œuvre de ces travaux a lieu seulement avec votre accord.

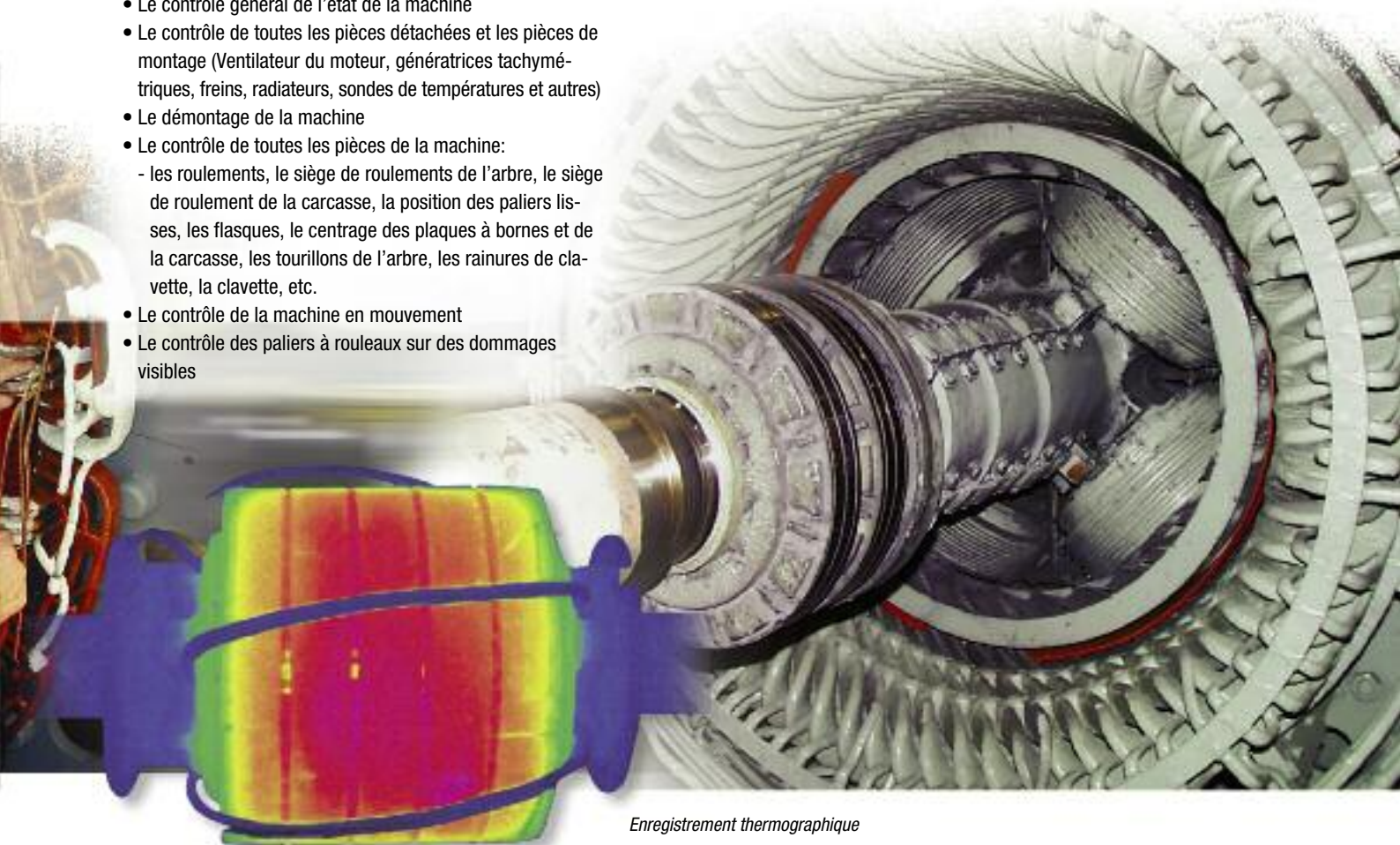
Selon le type de dommage, et dès l'exécution des travaux il est judicieux d'exécuter un diagnostic afin de connaître l'importance du coût de la réparation.



Exécution des travaux de révision systématiques

Le service de révision de la Société BENNING comprend:

- L'enregistrement des données de la machine
- Le contrôle général de l'état de la machine
- Le contrôle de toutes les pièces détachées et les pièces de montage (Ventilateur du moteur, génératrices tachymétriques, freins, radiateurs, sondes de températures et autres)
- Le démontage de la machine
- Le contrôle de toutes les pièces de la machine:
 - les roulements, le siège de roulements de l'arbre, le siège de roulement de la carcasse, la position des paliers lisses, les flasques, le centrage des plaques à bornes et de la carcasse, les tourillons de l'arbre, les rainures de clavette, la clavette, etc.
- Le contrôle de la machine en mouvement
- Le contrôle des paliers à rouleaux sur des dommages visibles



Enregistrement thermographique

Contrôle des pièces électriques actives:

- Révision du bobinage et de ses éléments de fixation et d'appui
- Révision de la pression du paquet de tôle et du logement des barres d'encoche
- Contrôle des bandages du rotor, des boîtes à bornes avec goujons et isolateurs, de la connexion et du branchement
- Révision de la cage en court circuit et des fissures sur barres et bagues
- Vérification et remise en état de l'ensemble balais, du porte-balais, et du bloc bagues
- Rectification des bagues collectrices
- Révision du serrage des pôles
- Resserrage des boulons de fixation du pôle et du collecteur
- Contrôle de la connexion des enroulements statoriques sur le collecteur
- Rectification du collecteur
- Découpe du mica et réfraction de la surface des lamelles
- Analyse thermographique

Montage et finition:

- Nettoyage spécial de toutes les pièces de la machine et du bobinage suivi d'un séchage à vide au four
- Contrôle du nettoyage effectué sur le bobinage par une mesure de la résistance de l'isolation
- Imprégnation du bobinage
- Equilibrage dynamique du rotor
- Révision des paliers lisses (métal blanc en fonte, jeu de palier, photo des paliers en mouvement) et pièces accessoires telles que les bagues graissées, joints etc.)
- Changement des paliers à rouleaux
- Changement de tous les joints d'étanchéité et des boulons
- Montage de la machine
- Essai de fonctionnement avec les nouveaux roulements, mesure de vibrations, et cas échéant mesures SPM
- Mesure de la résistance du bobinage
- Test du bobinage d'après la norme VDE 05030
- Renouvellement de la peinture extérieure

Moteur à rotor bobiné





Votre partenaire pour la réparation des moteurs et transformateurs (synch.) au sein du secteur minier et des moteurs (antidéflagrants) pour l'industrie chimique et les raffineries

Savoir faire dans les secteurs particuliers

La réparation de machines électriques ATEX et antidéflagrantes ainsi que les transformateurs utilisés auprès de secteurs industriels spécifiques exige le respect strict de réglementations en vigueur. Pour cela, la Société BENNING dispose du savoir faire requis et d'une autorisation pour pouvoir exécuter ces travaux.



*Moteur antidéflagrant
prêt au démontage*

Prise en charge menée par des experts

L'enlèvement des machines antidéflagrantes est assuré par nos propres experts et les moteurs ATEX et antidéflagrants sont contrôlés eux par des experts RWTÜV. Cette position a permis à notre atelier de réparation de devenir un véritable partenaire des secteurs miniers, chimiques et de l'industrie miniérale.

Aperçu sur la production

La préparation de la remise en état du bobinage sont réalisés par une technique écologique qui fait recours à un four spécial qui lui permet la pulvérisation du vernis et cela sans endommager le paquet de tôle. Ainsi, en atteignant une température d'environ 340 – 360°C, l'isolation est éliminée et le bobinage est détaché des encoches. Celui-ci peut être retiré sans le moindre soucis.

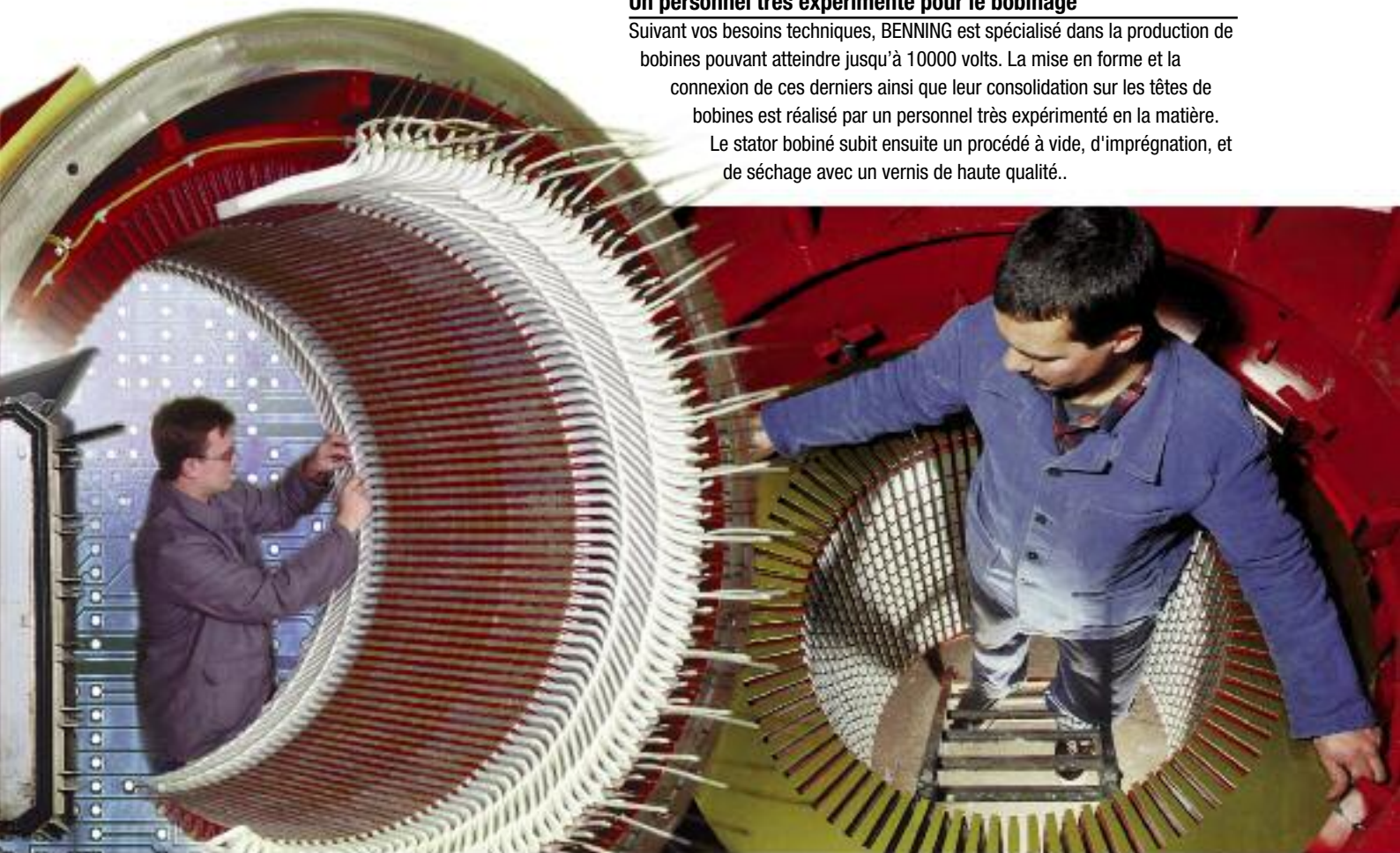
*Photos : moteurs synchrones
à réception et en finition*



Des dizaines d'années d'expérience et de fiabilité

Un personnel très expérimenté pour le bobinage

Suivant vos besoins techniques, BENNING est spécialisé dans la production de bobines pouvant atteindre jusqu'à 10000 volts. La mise en forme et la connexion de ces derniers ainsi que leur consolidation sur les têtes de bobines est réalisé par un personnel très expérimenté en la matière. Le stator bobiné subit ensuite un procédé à vide, d'imprégnation, et de séchage avec un vernis de haute qualité..



Empilation du paquet de tôle

Fabrication de paquets de tôle

Les paquets de tôles sont produits eux avec de nouvelles tôles empilées et compactées les unes sous les autres. Une autre solution est la remise à neuf de chaque tôle à l'aide d'un vernis d'isolation ou encore une nouvelle fabrication de ces derniers par un procédé de découpe au laser.



*Découpage au laser
de paquet de tôle*



Le savoir-faire technique est notre point fort: Fraisage des collecteurs, technique de découpe au laser, et de soudage TIG



Fraisage des collecteurs

BENNING répond au maximum pour satisfaire les exigences des réparations

A l'aide d'un système de commande numérique CNC, un fraisage mica sur collecteur relié à une machine à souder permet de traiter des collecteurs ayant un diamètre pouvant

atteindre jusqu'à 1000 mm. Lors du fraisage, la plaque de cuivre est balayé par une optique laser. Ce procédé permet de garantir un fraisage de perfection sur les axes non parallèles et sur les lamelles courbées qui permet également l'élimination des micas.

Le fraisage spécial et surtout rapide, soit 9000 tours/minute pratiqués sur les collecteurs permet de briser simultanément ces derniers.

La technique de soudage TIG

La technique TIG permet un soudage sans problème sur les barres d'enroulement et sur les fils de section circulaire au sein des ailes du collecteur ou des lames.

Cette technique de soudage a été mis au point pour permettre des soudages sans difficulté à des températures élevées. (par exemple pour les moteurs de locomotives).



*Soudeuse pour collecteur
en position vertical*

Traitement mécanique Flexibilité et précision de haut niveau



Tour de haute précision

Poste de travail CAD

Traitement mécanique pour la production de composants techniques

La tour de haute précision WEILER à commande numérique de très haute performance est elle directement contrôlée par le poste de travail CAD. La longueur de tournage est de 4500 mm, le diamètre maximum au dessus du banc est de 900 mm et 530 mm au dessus de la tête d'usinage.

La machine est équipée d'une perceuse et d'une fraiseuse. L'entraînement de cet outil permet la production de perçages et de rainures de clavette sur machine. Cet équipement de haute précision et d'une flexibilité de haut niveau est un complément optimal aux mécanismes existants.



Unité de perçage et fraisage



Production de composants pour machines électriques



Quelques exemples de
productions de pièces
BENNING

Service de machines électriques Reproduction de pièces de machine

Un autre point fort de la société BENNING est sa capacité à reproduire différentes pièces de construction et de composants pour la construction électrotechnique dans les matériaux suivants : acier, cuivre, aluminium etc..

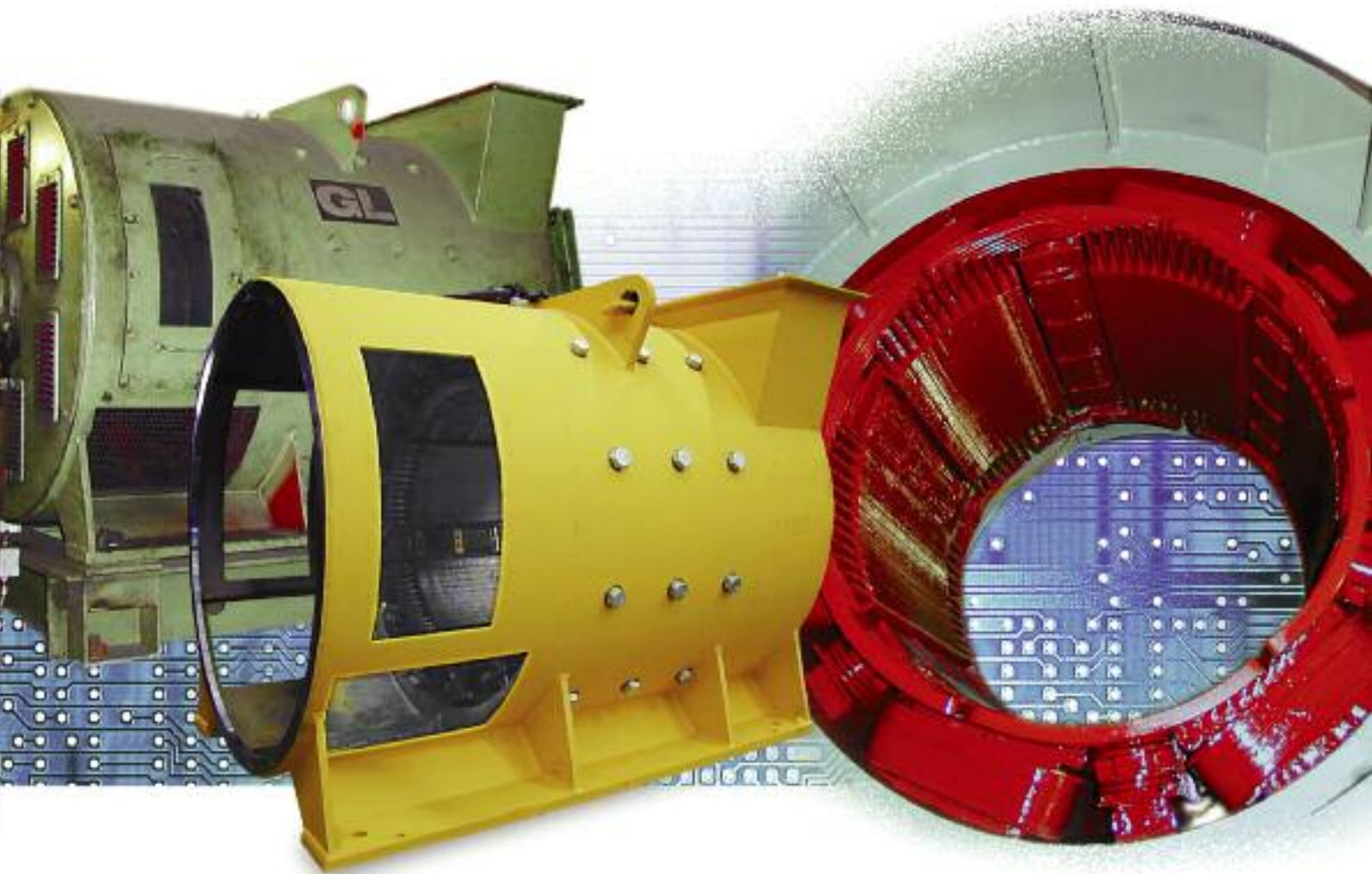
En effet, il peut arriver que les productions de ces pièces selon ces différents matériaux n'existent plus sur le marché.

Au sein de notre atelier, les collecteurs sont soumis à une technique de soudage spécial TIG qui est effectué par le biais d'une machine contrôlée elle par un système informatique.



Stators pour
machines électriques

Remise en norme de qualité et modernisation: Moteurs a courant alternatif, à courant continu, entraînements spéciaux, transformateurs



*Moteur d'origine
et reproduction
de celui-ci*

BENNING garantie:

Une prise en charge constructive de la commande par des ingénieurs expérimentés en la matière.

L'élaboration des fiches de construction et de calcul pour la restructuration et la modification des machines électriques.

- **Modification de puissance**
- **Modification de tension**
- **L'insonorisation**
- **Changements des roulements**
- **etc.**





Pratique d'un système de management qualité

Les bancs d'essais chez BENNING

Chargement du banc d'essai pour déterminer les caractéristiques du moteur



Avec le développement des bancs d'essais mobiles AC/DC, lors des contrôles BENNING comble les espaces des entraînements sur différentes positions



Équilibrage des rotors pesant jusqu'à 12 tonnes

Les rotors sont soumis à un équilibrage dynamique selon la norme VDI 2056 pour assurer le bon fonctionnement de la machine. Un équilibrage est possible pour des rotors pouvant peser jusqu'à 12 tonnes. Nous enregistrons également les résultats obtenus.

Équilibrage dynamique selon VDI 2056



Pratique d'un système de management de qualité



*Contrôle final d'un accouplement magnétique
sur la plate-forme d'essais BENNING*

Un système de contrôle pour garantir un bon fonctionnement

Le processus d'une manutention moderne exige au début comme à la fin un contrôle régulier effectué sous forme d'étapes. Pour ce faire, la société BENNING utilise une plate-forme d'essais pour maîtriser les différents points de contrôle de façon à garantir la capacité de fonctionnement et pour augmenter la sécurité de celui-ci.

*Diagnostic d'un moteur
à rotor bobiné à sa réception*



*Support informatique de la plate-forme d'essais
pour le contrôle-qualité et son fonctionnement*





Laissez vous donc séduire par nos services

Un service complet

Les arrêts entraînent des pertes de temps qui ont des conséquences néfastes pour l'activité en général et notamment d'un point de vue financier. C'est pourquoi BENNING s'est efforcé d'optimiser au maximum l'exécution des réparations pour ses clients tant au sein de son atelier que par le biais de son équipe qui intervient auprès de ces derniers.

L'équipe de montage de BENNING qui est composée de responsables professionnels et sur laquelle on peut compter, exécute différents montages et révisions sur chantiers auprès de ses clients en Allemagne même, mais aussi dans les pays du Benelux.

Le service de BENNING est équipé des outils de mesures et de montage les plus modernes pour intervenir directement sur sites.



Les travaux de montage comprennent:

- L'exécution d'un diagnostic, d'une révision et de travaux de réparations sur site
- L'exécution de l'alignement, mesure de la vibration, mesures de contrôle des paliers à roulements
- Le démontage et le montage de la machine
- Pose en conséquence du reste du dispositif tels que : le thermomètre, les sondes de température, machine de tachymètre, résistances de réchauffage, etc ...



BENNING

Usine générale

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Straße 20, 46397 Bocholt

Tel. +49 (0) 28 71 / 93-269, Fax +49 (0) 28 71 / 93-357

www.benning.de

D'autres informations concernant notre service sont disponibles à cette adresse: www.dasservicenetwerk.de