

Pour une deuxième vie de premier choix

La réparation du turbo, une affaire qui tourne bien.

Un bon équilibrage = l'assurance d'une meilleure qualité et d'un meilleur rendement.



LA RESTAURATION DES TURBOCOMPRESSEURS, UN BON PLAN POUR UN MARCHÉ D'AVENIR

Les turbocompresseurs ont le vent en poupe

Aujourd'hui environ 230 millions de véhicules circulent en Europe, dont 1/3 sont équipés de turbocompresseurs. Selon les prévisions ce nombre devrait doubler d'ici 2020. Les raisons de cette forte croissance sont les directives de plus en plus strictes sur la consommation et les émissions. En effet, pour répondre à ces directives la taille des moteurs est toujours plus réduite et, pour ne pas compromettre les performances des moteurs de petite cylindrée, l'utilisation des turbocompresseurs tend à se généraliser.

Turbocompresseurs : une nouvelle vie pour les pièces défectueuses

Bien que les turbos soient faits pour durer longtemps, une avarie peut arriver, souvent du fait d'une mauvaise maintenance. Les turbos défectueux sont le plus souvent remplacés par des neufs alors qu'en général ce n'est pas nécessaire ! Avec un bon savoir-faire et le matériel approprié, les turbos peuvent être réparés et remis à l'état de neufs. Pour ce faire, il faut disposer d'outillages spéciaux, de matériel de nettoyage, de pièces de rechange et de 2 machines à équilibrer. Un équilibrage dans les règles de l'art garantit un bon fonctionnement, une qualité et une fiabilité comparables à celles d'un neuf. Résultat : un turbo rénové aussi bon qu'un neuf !



VÉHICULES LÉGERS

Presque toutes les voitures à essence ou diesel sont équipées de turbocompresseurs. En effet, seul le turbocompresseur permet de conjuguer performance et bon rendement.



VÉHICULES UTILITAIRES

Cela fait maintenant très longtemps que le turbo équipe les véhicules utilitaires, les engins de chantier et les machines agricoles améliorant ainsi les performances et le rendement.



MARINE

Le turbo s'est imposé comme la solution permettant d'obtenir durabilité, fiabilité et performance sur les gros moteurs marins.



Un marché d'avenir

Une décision pour du long terme

Celui qui se lance dans l'activité du turbo profite d'un marché en forte expansion, dans la tendance et répondant aux critères actuels d'économie durable. L'investissement technique nécessaire est raisonnable et devient vite rentable. Avec nos solutions vous offrez aux turbos de voitures, d'utilitaires, d'engins de chantiers, de bateaux voire même d'avion une seconde vie et vous créez par là même une source de profit supplémentaire.

UN DOUBLÉ POUR LE SUCCÈS

Schenck offre depuis de nombreuses années du matériel d'équilibrage pour la réparation des turbo-compresseurs en production.

Deux machines sont utilisées :

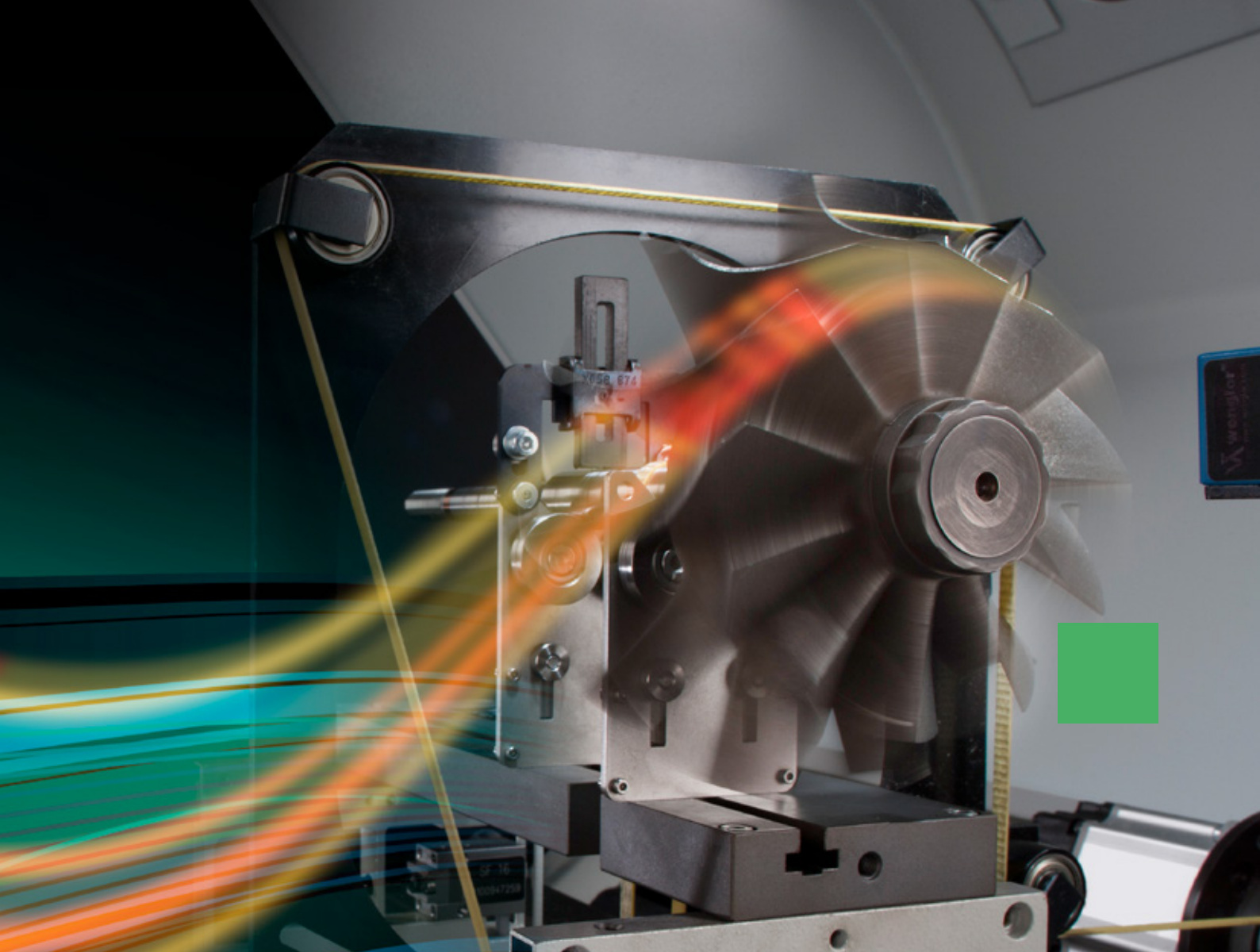
La **TBcomfort** pour un équilibrage primaire du rotor de turbine et de la roue du compresseur, la **TBsonio** pour un équilibrage à haute vitesse du turbocompresseur assemblé.



Pourquoi l'équilibrage est-il si important ?

Cette question revient souvent. La réponse est évidente dès lors que l'on sait que le turbo tourne à une vitesse de 180.000 à 250.000 tr/mn, de petits turbos atteignent même la vitesse de 300.000 tr/mn.

A cette vitesse, le moindre balourd occasionne déjà des vibrations sévères qui génèrent des bruits et sollicitent les paliers. La tolérance admissible n'est que de quelques centièmes de gramme.



C'est la raison pour laquelle il faut suivre une procédure d'équilibrage stricte afin de garantir le bon fonctionnement et la fiabilité à long terme du turbo compresseur.

Dans un premier temps, les composants (compresseur et turbine) sont contrôlés et, si nécessaire, retouchés à basse vitesse sur la **TB**comfort.

Cette procédure permet de s'assurer que le balourd initial est suffisamment faible pour passer à l'étape suivante : l'équilibrage à vitesse nominale sur la **TB**sonio. Sans cette précaution, il y a un risque de ne pas garantir un niveau d'équilibrage satisfaisant, en particulier au passage des résonances, ce qui générerait alors une usure très rapide des paliers, voire même dans certains cas une casse prématurée du turbo.

Le turbocompresseur pré équilibré est alors équilibré finement sur la **TB**sonio à vitesse nominale. Après correction et un lancer de contrôle, le turbocompresseur est prêt pour une nouvelle et longue vie de service dans des conditions extrêmes.





EQUILIBRAGE BASSE VITESSE – LE PRÉALABLE À UNE SECONDE JEUNESSE



La **TBcomfort** est le point de départ pour une remise en état de qualité : dans un premier temps, le balourd initial est supprimé, ce qui est impératif pour un équilibrage haute vitesse. Cette étape est facilitée par l'ergonomie et la haute précision de la **TBcomfort**. Le système d'entraînement à étrier

relevable permet par exemple de charger le rotor avec une seule main. Vous bénéficiez également d'un capot de protection de classe C. Le placement logique de tous les éléments de commande, la manipulation facile de notre coffret de mesure contribuent à la convivialité de la machine.

La large gamme de poids élargit vos possibilités

La **TBcomfort** peut équilibrer des rotors de turbos jusqu'à 16 kg. Cette capacité permet également d'équilibrer des turbos de véhicules utilitaires, d'engins de chantier ou de moteurs marins.



Réglage facile sans lancer de calibration

Aucun lancer de calibration n'est nécessaire sur la **TBcomfort**. Pour régler la machine, il suffit d'entrer les données géométriques du rotor dans le coffret de mesure. Elle est prête à travailler.



TBcomfort – en résumé

- Machine monobloc – réglage et mise en service rapides
- Pour une large gamme de rotors jusqu'à 16 kg
- Utilisation facile avec juste quelques outillages
- Concept d'entraînement économique et efficace
- Ecran tactile
- Impression de rapport individuel avec en-tête et logo de votre société



Haute précision de mesure pour un travail plus rapide

La **TBcomfort** est dotée d'une précision de mesure qui permet d'économiser du temps et de réduire les coûts car en général un seul lancer est nécessaire pour mettre le rotor en tolérance.



EQUILIBRAGE HAUTE VITESSE.

ATTEINDRE LA VITESSE MAXIMALE POUR UNE MEILLEURE QUALITÉ.



Sans vibration = meilleure espérance de vie !
Après remontage, le turbocompresseur (CHRA) est mis en rotation par de l'air comprimé sur la **TBsonio**. Le balourd est mesuré sur tout le spectre de vitesse ce qui permet d'équilibrer finement pour que le niveau vibratoire soit comparable à celui d'un turbo neuf à tous les régimes.

L'équilibrage des turbocompresseurs est une des applications les plus complexes qui soit, du fait du

comportement élastique des rotors, des vitesses élevées nécessaires et de la précision requise. Grâce à son principe de mesure sophistiqué, la **TBsonio** mesure le balourd sur toute la gamme de vitesses et calcule le poids exact nécessaire pour la compensation du balourd. Elle atteint ainsi une efficacité de mesure et de précision comparable à l'une de nos machines de production. L'équilibrage est rapide et précis.



Travail propre et sécurisé

L'huile qui s'échappe lors du montage / démontage du turbo est récupérée dans un bac et évacuée vers le réservoir central.



Fixation précise et rapide grâce à l'adaptateur

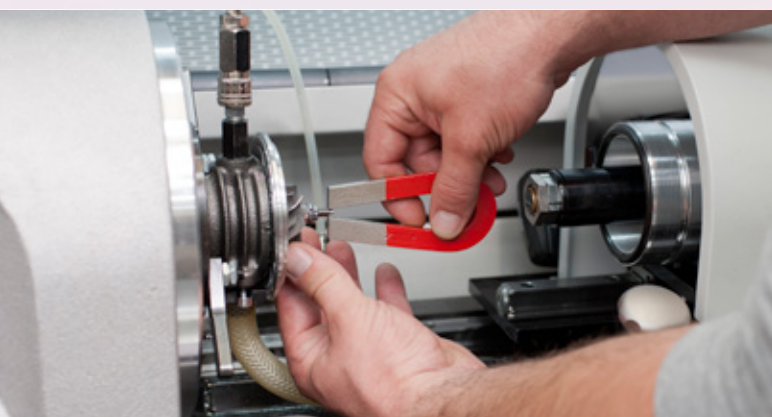
Les différents types de turbos sont montés sur la machine à l'aide d'un anneau d'adaptation. Les différents kits d'adaptation sont proposés dans notre catalogue.

Une solution ingénieuse : l'aide à l'indexation angulaire sans contact

Il suffit de magnétiser le rotor pour lancer la mesure. Notre capteur sans contact SR70 palpe alors la marque de référence (0°) et est en mesure d'indexer exactement la position du balourd. Le système est précis et n'est soumis à aucune usure.

Correction à l'intérieur de la machine

La correction du turbocompresseur assemblé se fait directement à l'intérieur de la machine sans aucun démontage. L'équilibrage est donc plus fiable et plus rapide. Les copeaux sont collectés par un aimant sur l'arrivée d'huile.



TBsonio – en résumé

- Machine ergonomique pour une utilisation facile et sécurisée
- Equilibrage final parfait du turbocompresseur assemblé jusqu'à 16 kg
- Machine monobloc. Il suffit de l'alimenter en courant et en air comprimé.
- Machine silencieuse, protection anti-bruit intégrée.

- Travail en toute sécurité. La machine est conforme aux dernières directives et standards.
- Utilisation conviviale et qualité de mesure optimale grâce au CAB 950*SmartTouch*
- Mesure du balourd sur toute la gamme de vitesse en continu et non à des vitesses définies
- Indexation parfaite avec une précision fine du positionnement.



COFFRET DE MESURE CAB – UTILISATION FACILE, PRÉCISION MAXIMALE

Nos deux machines sont équipées du coffret de mesure CAB. La **TB**comfort est dotée du nouveau modèle, le CAB 820, extrêmement précis, fiable, pourvu d'un écran tactile rendant son utilisation plus conviviale encore. Tout ce dont vous avez besoin pour l'équilibrage est concentré sur 2 pages d'écran principales et 1 page d'écran optionnelle, agencées de façon logique et claire.

Le coffret CAB 950*SmartTouch* installé sur la **TB**sonio a été développé pour nos machines de production. Il offre une perfection technique associée à un software simple et convivial avec écran tactile. La philosophie d'utilisation est similaire sur les deux machines.

SilenceLine – réduction du bruit exceptionnelle

Tout turbo lancé à sa vitesse de fonctionnement émet un bruit haute fréquence d'autant plus fort qu'il est mal équilibré. Notre concept SilenceLine inclut un dispositif d'isolation phonique renforcé qui atténue le bruit à un niveau inférieur à 67 dB*. Il est ainsi possible d'utiliser les 2 machines dans un atelier sans protection acoustique individuelle des opérateurs.

* (Mesuré à 168.000 tr/mn avec un turbocompresseur type GT15)



Plus de flexibilité

Les machines ne sont pas sensibles aux interférences extérieures car le bâti est en fonte minérale. Aucune fondation particulière n'est nécessaire à leur installation. Leur design monobloc facilite leur mise en place. Un simple chariot élévateur suffit pour les déplacer et les installer. Une fois posées, il suffit de prévoir leur alimentation électrique et l'air comprimé pour la TBsonio.

La sécurité avant tout

Les deux machines TBcomfort et TBsonio répondent aux exigences de la directive européenne 2006/42/EC applicable depuis 2010 et sont certifiées CE.

Le capot de protection de la TBcomfort est conforme à la norme ISO 7475 classe C : « éjections de pièces ». La TBsonio correspond quant à elle à la classe de sécurité la plus haute, la classe D, selon la norme ISO 7475. La protection est calculée pour protéger l'environnement de l'éclatement du turbo.

Nous sommes même allés au-delà des normes afin d'éviter tout écrasement de doigt et pour que tous les réglages puissent être réalisés avec peu d'outils. La fonction de tous les composants est sécurisée et compréhensible intuitivement. L'utilisation des deux machines ne nécessite ainsi qu'une formation minimale.



Votre activité est diversifiée grâce à la large plage d'utilisation

La TBsonio et la TBcomfort ont été conçues pour une charge maximale (CHRA ou turbine+compresseur) de 16 kg. Les deux machines sont donc dimensionnées pour passer du turbo de VL jusqu'au turbo de véhicules utilitaires, d'engins de chantier et de moteurs marins.



Caractéristiques rotor

Poids maximal	16 kg
Diamètre maximal	350 mm
Diamètre des tourillons	6 – 30 mm
Ecartement entre paliers	15 – 230 mm
Balourd résiduel minimal réalisable	0,1 gmm

Caractéristiques machine

Dimensions (l x p x H)	1483 x 730 x 1400 mm
Poids total	env. 700 kg
Alimentation électrique	230 V \pm 10 %, 50 / 60 Hz
Entraînement du rotor	par courroie à étrier relevable
Puissance d'entraînement	200 W
Niveau sonore	inférieur à 65 dB (mesuré avec rotor ISO)
Protection	classe C conforme à la norme ISO 7475 (protection contre les projectiles)
Couleur	bicolore RAL 7035 (gris clair) et RAL 7024 (gris graphite)

Coffret de mesure	CAB 820
-------------------	---------

Options

Unité de mesure CAB 920*Smart-Touch*
Clavier avec support
Imprimante avec tiroir de rangement pour l'impression des rapports
Equipement à galets pour des rotors jusqu'à 16 kg et de diamètre 350 mm
Equipement à galets pour diamètre de tourillons 30 – 70 mm
Adaptateur pour l'équilibrage de roues de compresseur seules



Caractéristiques rotor

Poids maximal du turbo-compresseur assemblé	16 kg
Diamètre de bride	300 mm
Diamètre maximal de turbine	130 mm
Diamètre maximal de la roue de compresseur	153 mm
Plus petit balourd réalisable	0,05 gmm

Caractéristiques machine

Dimensions (l x p x H)	1783 x 730 x 1400 mm
Poids total	env. 950 kg
Alimentation électrique	230 V \pm 10 %, 50 / 60 Hz
Entraînement par air comprimé	(6 – 12 bar, raccord M52x2")
Niveau sonore	inférieur à 67 dB (mesuré à 168.000 tr/mn avec un turbocompresseur type GT15)
Protection	classe D conforme à la norme ISO 7475 (contre les explosions)
Couleur	bicolore RAL 7035 (gris clair) et RAL 7034 (gris graphite)

Coffret de mesure	CAB 950 <i>SmartTouch</i>
-------------------	---------------------------

Options

Anneaux d'adaptation spécifiques
Meuleuse pneumatique manuelle pour la correction
Rotor étalon
Outil de magnétisation et démagnétisation
Outil de calibration



Balancing and
Diagnostic Systems

SCHENCK RoTec GmbH
Landwehrstraße 55
64293 Darmstadt, Germany

www.schenck-rotec.com
E-Mail: rotec@schenck.net
Tel.: +49 (0) 6151 - 32 23 11
Fax: +49 (0) 6151 - 32 23 15

SCHENCK S.A.S – Equilibrage & Diagnostic
Z.i. Les Forboeufs – 2 Rue Denis Papin
95280 JOUY LE MOUTIER, France

www.schenck-rotec.fr
E-Mail: ssa@ssa.schenck.net
Tel.: +39 1 34 32 90 14
Fax: +39 1 34 32 35 24

www.turbobalancer.com

The Group