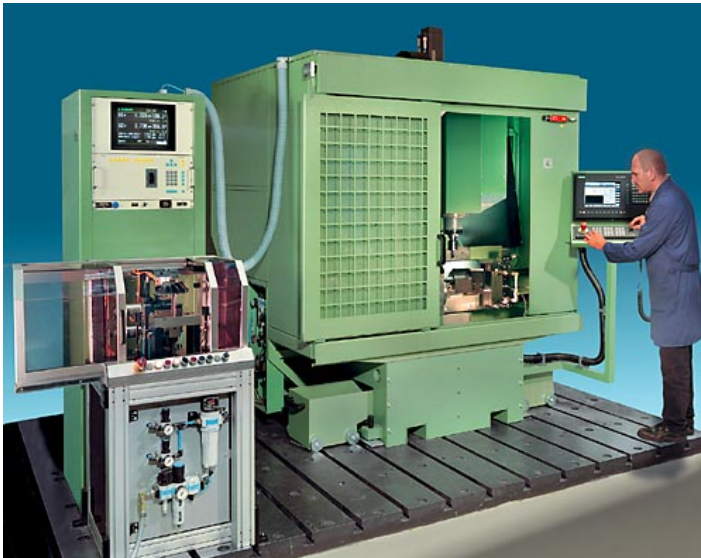


## 210 FBLS, 410 FBLS Auswuchtmaschine für Turbolader-Turbinenläufer



- Automatisches Auswuchten
- Niedrige Taktzeiten bei extrem hohen Urunwuchten
- Luftlagerung für extreme Messgenauigkeiten
- Digitale Messdatenverarbeitung und numerisch gesteuerter Unwuchtausgleich
- Effektiver Fräsausgleich in Bearbeitungszentrum
- Leichtes Umrüsten auf andere Typen

### Anwendungsbereich

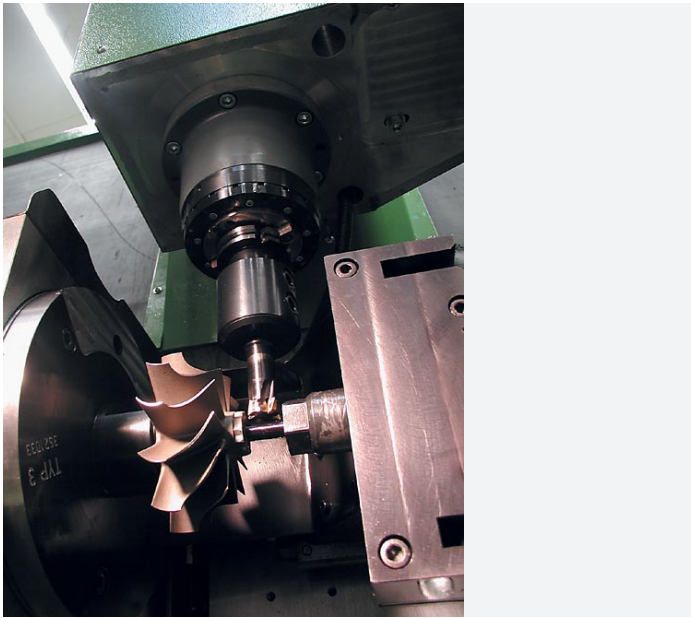
Messen und Ausgleich der dynamischen Unwucht fertig bearbeiteter Turbolader-Turbinenläufer. Einsatz der Maschinen in der Produktion von mittleren und großen Serien. Vollautomatische Unwuchtmessung und -ausgleich durch Fräsen in zwei Ebenen und in bis zu zwei Ausgleichsschritten. Be- und Entladen manuell. **Aufbau** Zweistationenmaschine mit Mess- und Ausgleichsstation und vollautomatischem Funktionsablauf. Vertikal-Wuchteinheit auf schwingungsoptimiertem Maschinengestell aus Aluminiumprofilen aufgebaut, typabhängig austauschbare Präzisions-Luftlagerung für die Turbinenläufer, Antrieb über Antriebsplatten mit Luftdüsen, die an den Rotordurchmesser angepasst sind. Messdatenverarbeitung über Messgerät CAB 750.

Ausgleichsstation als Vertikal-Fahrständer Bearbeitungszentrum ausgeführt, mit CNC-Bearbeitungseinheit zum Unwuchtausgleich durch polares Fräsen an der Nabe und der Rückseite des Turbinenläufers. Integrierter Werkzeugwechsler mit 12 Werkzeugplätzen.

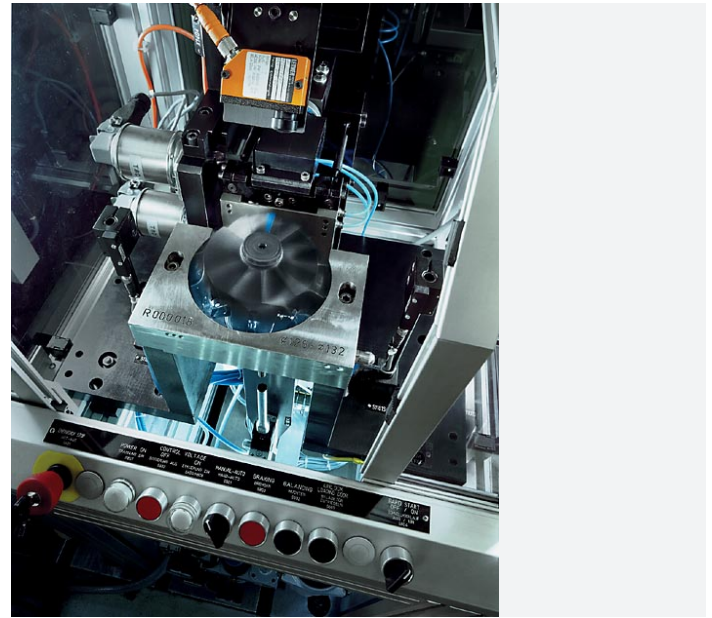
### Arbeitsweise

- Die Werkstücke werden von den Zuführeinrichtungen entnommen, mit einer Winkelreferenzmarke versehen und in die Messstation eingelegt
- Automatischer Messlauf, Berechnung und Übertragen der Bearbeitungswerte in die Ausgleichsstation, Abbremsen bis zum Stillstand
- Herausnehmen des Rotors aus der Messstation und Einlagern in die Ausgleichsstation unter Berücksichtigung der Referenzmarke
- Automatischer Ausgleich: Spannen, Auswahl des Ausgleichswerkzeuges, Eindrehen in die Ausgleichsposition und Fräsausgleich der ersten Ebene. Eindrehen in die Ausgleichsposition der 2. Ebene, Wiederholung des Fräsvorganges und Entspannen
- Übergabe des Rotors in die Messstation und Starten des Kontrolllaufes. Ist die Unwucht nach dem 1. Ausgleichsschritt nicht in Toleranz, so kann ein 2. Ausgleich durchgeführt werden.
- Herausnehmen des Werkstückes und Ablegen.

## 210 FBLS, 410 FBLS Auswuchtmaschine für Turbolader-Turbinenläufer



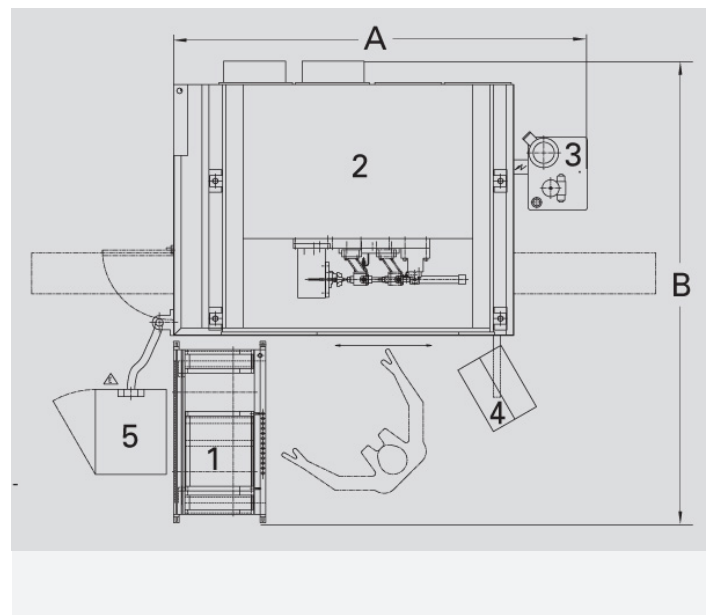
Vollautomatischer Unwuchtausgleich in zwei Ebenen durch Fräsen an der Nabe und der Rückseite der Turbinenläufer. Das ermöglicht bei großen Unwuchten einen hohen Materialabtrag in kürzester Zeit und reduziert - durch wesentlich geringere Emissionen von Bearbeitungsrückständen - die Verschmutzung der Maschinen.



Der Rotor wird in Luftlagern aufgenommen und über ein Düsensystem berührungsfrei angetrieben. Eine Hub-Einrichtung zum einfachen und schonenden Be- und Entladen ist integriert.



Das Messgerät mit digitaler Signalverarbeitung hat einen ergonomischen, grafikfähigen Farbbildschirm und eine integrierte Tastatur. Eine Bedienungsführung, weitgehend automatisierte Einrichtvorgänge und Diagnoseprogramme erleichtern die Bedienung. Softwaremodule zur Berechnung üblicher und komplexer Ausgleichsverfahren sind bereits installiert. Weitere Besonderheiten sind: Großer Typendatenspeicher, externe Schnittstelle.



1 Messstation  
2 Ausgleich  
3 Schaltschrank  
4 Staubsauger  
5 Draufsicht (unverbindl. Beispiel 200 FBLS. Abmessung und Aufstellung des Schaltschranks ist abhängig vom jeweiligen Anwendungsfall)

## 210 FBLS, 410 FBLS Auswuchtmaschine für Turbolader-Turbinenläufer

| Technical data at a glance      |                      | 210 FBLS   | 410 FBLS   |
|---------------------------------|----------------------|------------|------------|
| Measurement unit                |                      | CAB 750    | CAB 750    |
| Automatic unbalance measurement |                      | •          |            |
| Automatic unbalance correction  |                      | •          |            |
| Manual rotot handling           |                      |            | •          |
| Turbine rotor                   |                      |            | •          |
| Compressor rotor                |                      | •          |            |
| <b>Rotor</b>                    |                      |            |            |
| Weight                          | [g]                  | 100 - 600  | 400 - 1600 |
| Diameter                        | [mm]                 | 45 - 95    | 65 - 125   |
| <b>Machine</b>                  |                      |            |            |
| Width A                         | [mm]                 | 3500       | 3500       |
| Depth B                         | [mm]                 | 3000       | 3000       |
| Height C                        | [mm]                 | 2800       | 2800       |
| Balancing speed, max.           | [min <sup>-1</sup> ] | 2200       | 2200       |
| Measurement uncertainty         | [gmm]                | 0,01 - 0,1 | 0,05 - 0,3 |
| Cycle time                      | [s]                  | 60 - 120   | 70 - 120   |
| Air pressure                    | [kPa]                | 600        | 600        |
| Air consumption                 | [m <sup>3</sup> /h]  | 18         | 18         |
| Power consumption               | [kVA]                | 20         | 20         |

|           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| Order No. | R0400100.01 | R0400200.01 |
|-----------|-------------|-------------|

|           |      |      |
|-----------|------|------|
| Order No. | o.r. | o.r. |
|-----------|------|------|

|                                |           |             |             |
|--------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Control cabinet cooling device | Order No. | R0400101.01 | R0400201.01 |
|--------------------------------|-----------|-------------|-------------|

|                |           |      |      |
|----------------|-----------|------|------|
| Remote Control | Order No. | o.r. | o.r. |
|----------------|-----------|------|------|

2) Acc. to Din 1319, 95% probability, work-piece dependent

3) Dependent on the initial unbalance

4) Data non-binding, dependent on the respective equipment

5) Polar milling at the hub and at the rear

o.r. on request

A photograph of a large industrial balancing machine. A large, metallic, multi-bladed turbine runner is mounted on a central shaft. The machine is white and blue, with various mechanical components and sensors visible. The background is a clean, industrial setting.

210 FBLs, 410 FBLs  
Auswuchtmaschine für Turbolader-Turbinenläufer