



# TURBO TEST

---

VAYA MÁS ALLÁ DE LO BASICO CON LA NUEVA  
GENERACIÓN DE BANCO DE FLUJO.



Una división del **Grupo Burke Porter** [www.bepco.com](http://www.bepco.com) con sus oficinas generales en Grand Rapids Michigan, CIMAT esta presente en el mercado global con 750 empleados distribuidos alrededor de 24 locaciones globales con más de 40 000 m<sup>2</sup> de espacio de producción. Permitiendo que las balanceadoras puedan ser construidas, vendidas y con servicio global para todo el rango de industrias.

"CIMAT" se especializa en llevar de la mano y con buen termino las soluciones para las balanceadoras automatizadas tanto como en balanceadoras manuales y automaticas. Nuestra misión es ser un compañero con nuestros clientes para entregar el mejor y con mejor costo-efecto de soluciones balanceadoras en el mundo. Nosotros realizamos esto en combinación de conocimiento y experiencia. Nos comprometemos con el desarrollo de nuestra gente y esforzarse en mantener un cultura de autodesarrollo continuo y excelecia personal. Prosperando en desafios e impulsados en verlos realizados.

"CIMAT" es una compañía en la que nuestros clientes, accionistas, empleados y la comunidad puede confiar.

# *Trabajos con empresas de clase mundial*



**En respuesta a su solicitud de presupuesto, nosotros tenemos en placer de adjuntar nuestra propuesta para 'Turbo Test', el más funcional banco de flujo para turbo compresores en el mercado.**





## 1. Descripción.

‘Turbo Test’ funciona para geometrías variables de ajuste con mecanismos de turbo compresores con actuadores eléctricos y neumáticos y también para las mediciones del rendimiento durante la operación de turbo compresores en velocidad rotacional alta como si estuviera montado en el automóvil.

Durante las mediciones del turbo compresor tenemos exactamente la misma orientación como durante la operación la operación del vehículo. Esta disponible para ajustes efectivos no solo para modelos de turbo cargador antiguos sino también para la nueva generación de turbo compresores, los cuales requieren parámetros más precisos.

## 2. Modelos Turbo Test.

### A) Estático.

El modelo de esta máquina está disponible para ajustes variables de geometría estática de acuerdo a los flujos del turbo compresor.

- Turbo compresor con actuador neumático:
  - Ajuste de paro del actuador de acuerdo con los valores mínimos de flujo en el turbo compresor (punto de cierre de paletas).
  - Ajuste de longitud e varilla del actuador de acuerdo al valor flujo medio en el turbo compresor (punto intermedio de paletas).
  - Ajuste de la posición angular de las carcassas de turbo compresor según el valor de flujo máximo (punto de apertura de paletas).
- Turbo compresor con actuador eléctrico (REA):
  - Ajuste del movimiento de nivel de actuador eléctrico de acuerdo a los valores mínimos y máximos de flujo (punto de cierre y cerrado de paletas).
  - Programación del actuador eléctrico de acuerdo a los valores de flujo del turbo compresor.
  - Mediciones de la exactitud de:
    - Valor de corriente eléctrica del actuador.
    - Valor de voltaje del sensor de posición del actuador.

### B) Dinámico.

Este modelo de máquina esta disponible para el ajuste variable de geometría estática y dinámica de acuerdo con los valores de flujo del turbo compresor y las mediciones de rendimiento del turbo compresor.

- Todas las funciones del modelo de la máquina estática como se describió anteriormente y:
  - Medición del rendimiento del turbo compresor durante la operación en velocidad rotacional alta y en condiciones de silimares al montado en el vehículo.

- Medición con exactitud de la velocidad rotacional del turbo compresor.
- Medición del rendimiento de la sección del compresor del turbo compresor.
- Revisión de pérdidas de aire.
- Revisión de fugas de aceite.

### 3. Descripción de sus funciones.

#### A. Mecanismo de ajuste de geometría variable según la calibración de flujo del turbo compresor.

Esta máquina establece la posición requerida de la geometría variable de las paletas (ejemplo punto de cierre de paletas), suministro necesario de cantidad de aire (ejemplo 30 kPa) y mediciones sí el flujo de aire del turbo compresor es el mismo que en el original. Los resultados de la medición de flujo de aire están dadas en (kg/h).

##### a) Turbo compresores con actuador eléctrico.

En el caso de turbo compresores con actuador eléctrico, la máquina está disponible para la calibración de un mínimo y un máximo de flujo. Y se realiza mediante:

- Ajuste de la posición de actuador eléctrico en su soporte de montaje.
- Ajuste de la posición angular en el cabezal con el actuador eléctrico instalado.

##### b) Turbo compresores con actuador neumático.

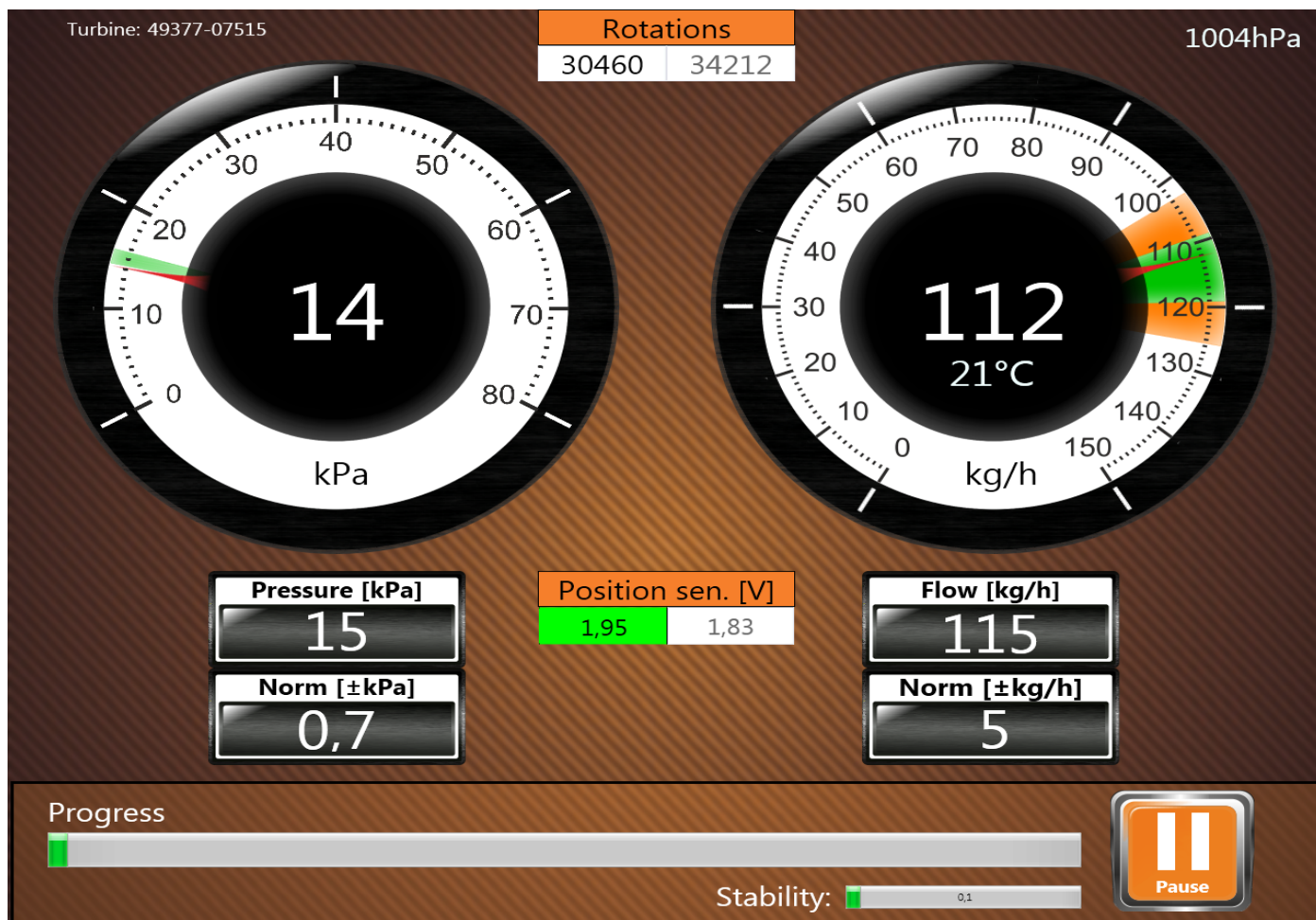
En el caso de los actuadores neumáticos para turbo compresores, 'Turbo Test' están disponibles los parámetros en tres puntos de posición de las paletas de geometría variable de acuerdo a los valores de flujo:

- **Calibración mínima de flujo** (punto cerrado de paletas). Se realiza mediante el ajuste del tornillo en el alojamiento del cojinete, que es un tope para el actuador neumático.

**Calibración media de flujo** (punto intermedio de paletas). En el caso de turbo compresores con actuador neumático, la calibración de flujo medio es realizada con el ajuste de la longitud varilla del actuador. La ventaja de 'Turbo Test' es el ajuste con una forma única de longitud de la varilla de accionamiento - se hace por la calibración de flujo de aire, mientras que las paletas de geometría variable están en posición intermedia. Esto considerando el rango de movimiento de la palanca VNT que acciona el mecanismo de geometría variable. Note que el movimiento del rango de la palanca VNT en caso de ser reemplazadas por partes de recambio puede ser diferente en comparación con las piezas originales. Sólo el ajuste de la longitud de la varilla del actuador de acuerdo con el flujo del turbo compresor toma en cuenta el ángulo de la palanca VNT.

▪ **Calibración máxima de flujo** (punto abierto de paletas).

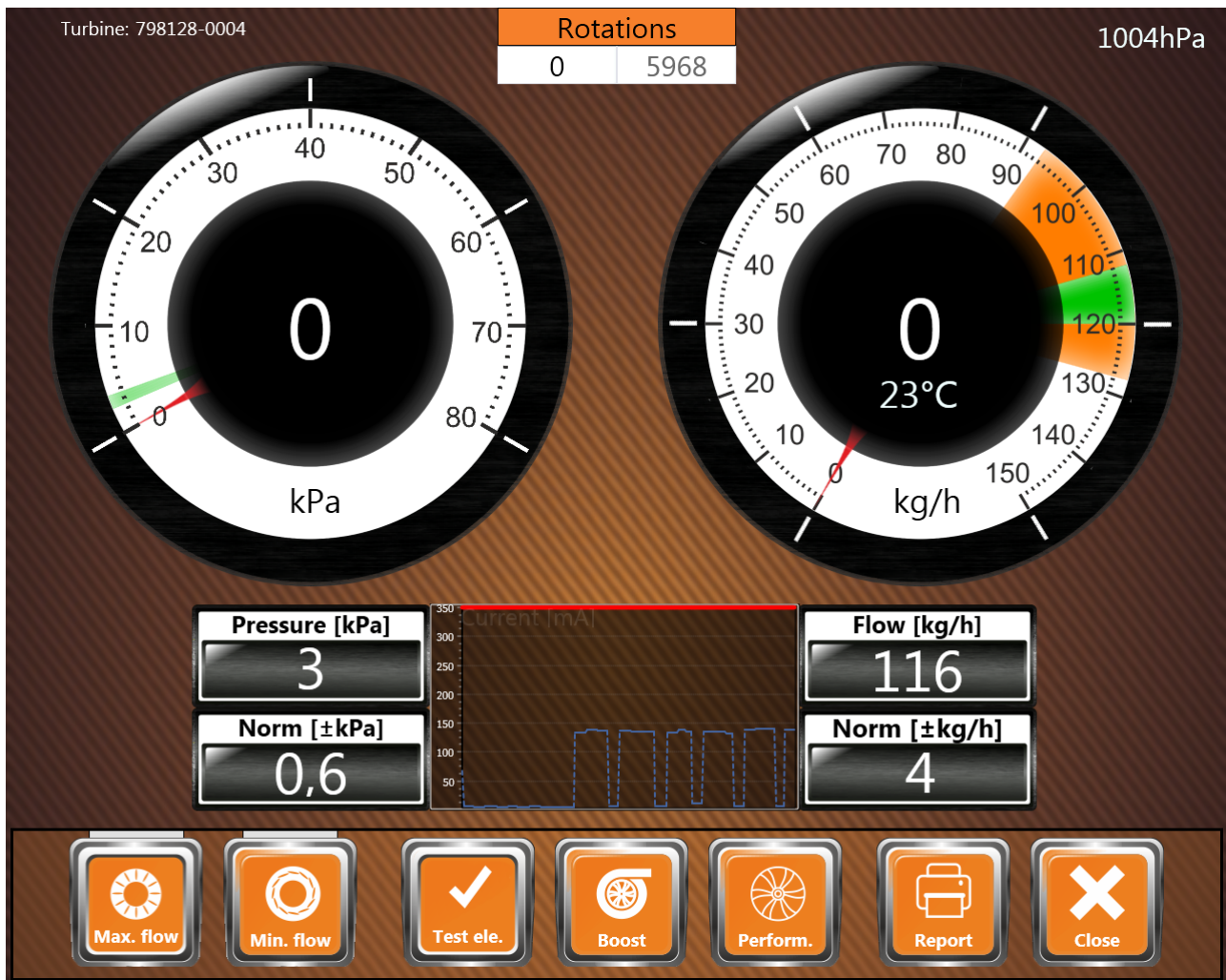
‘Turbo Test’ permite medir la exactitud de flujo máximo. La prueba es realizada cuando la geometría variable de las paletas esta abierta. El flujo de calibración máxima es realizado mediante el ajuste angular de la posición del cabezal del turbo compresor en relación al ensamble de núcleo. Esto es posible en caso de que no haya un pasador de posicionamiento que determine su ubicación.



Revisión del valor de medición media del flujo con el valor del actuador de voltaje del sensor de posición y medición exacta de la velocidad de rotación.

**B. Actuador electrico, revisión de operacion electronica y mecanica.**

‘Turbo Test’ está disponible para realizar la prueba de operación del actuador eléctrico. La máquina toma las mediciones de valor real el actuador eléctrico durante la operación en su rango de movimiento completo y lo compara con el valor máximo permitido. Sí supera este valor, significa que el actuador eléctrico necesita un reacondicionamiento o que la geometría variable no se mueve libremente.



Medición del valor real del actuador eléctrico

**B) Medición del rendimiento del turbo compresor.(pureba BOOST)**

‘Turbo Test’ está disponible para las mediciones de relación de presión entre el compresor de entrada y el compresor de salida en velocidad rotacional alta cuando el turbo compresor funciona bajo carga en el automovóvil y la medición con exactitud de la velocidad rotacional del turbo compresor al mismo tiempo.

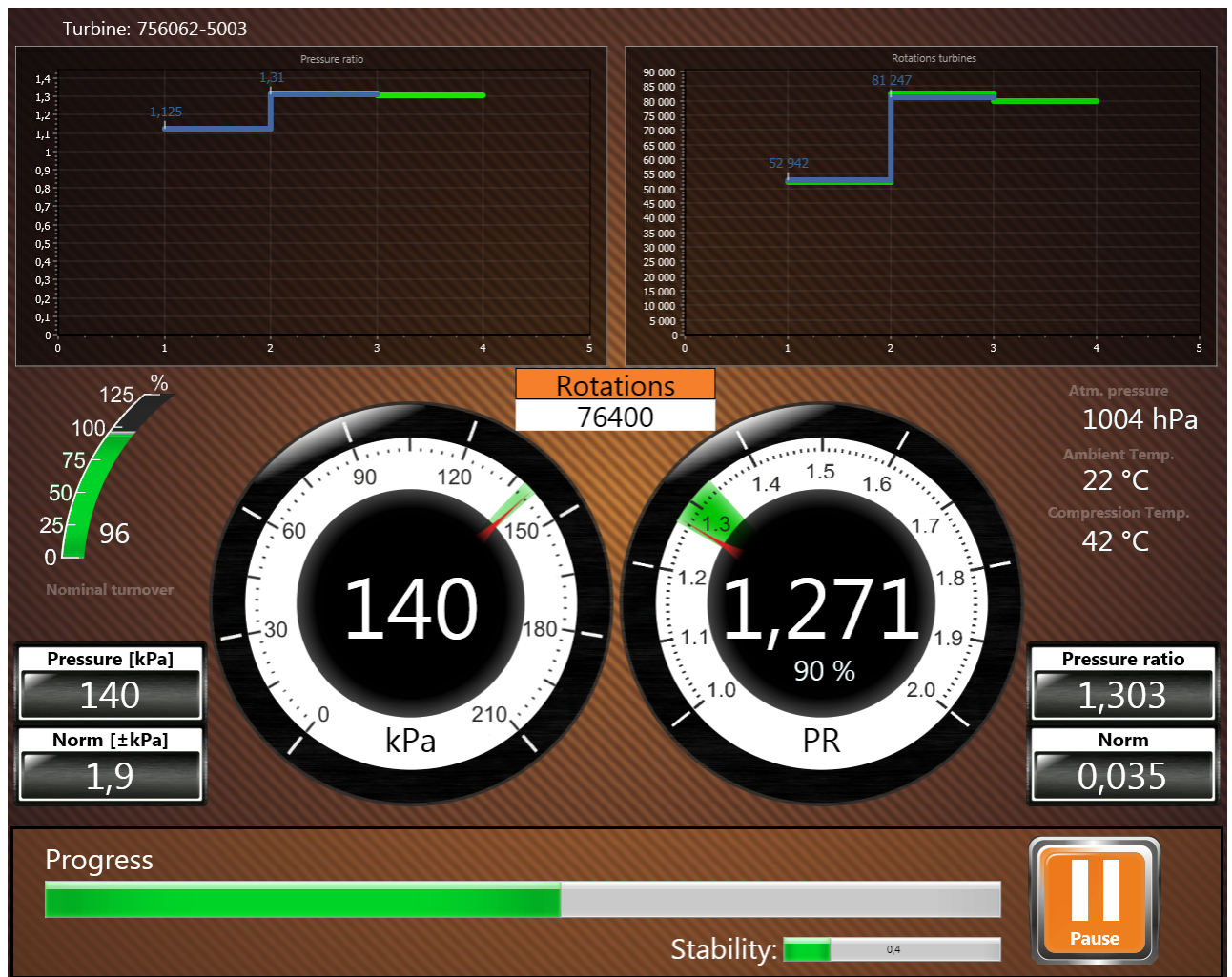
La forma para el ajuste de la geometría variable de acuerdo a los valores de flujo del turbo compresor, descritos en la seccion previa, es efectiva sí todas las partes de los turbo compresores esta en muy buenas condiciones y si su calidad está cerca de la calidad de las piezas originales. En caso de que las partes esten desgastadas o que su calidad varía de la calidad de partes originales, la presión de sobrealimentación del turbo compresor puede ser afectada.



**Fallas comunes en pieza pueden ser reconocidas por esta función:**

- Desgaste o geometría variable mal fabricada.
- Perdida de aire como resultado de desgaste de pantalla termina o mala fabricación.
- Perdida de aire como resultado de desgaste del sellado o mala fabricación.
- Puntas redondeadas en la rueda de la turbina y las paletas del rotor del compresor.
- Falla de dimensiones nominales de carcasa de la turbina y la carcasa del compresor.

Sí tenemos alguno de los factores mencionados arriba, el ajuste de la geometría variable de acuerdo al flujo de turbo compresión es no suficiente y los efectos de impulso de presión del turbo compresor. Para proteger su negocio de estas cuestiones, vale la pena el equipamiento de la máquina con la función de medición de la relación de presión para asegurar que su turbo compresor proporciona el rendimiento adecuado antes de su instalación en el vehículo.





## **Medición del rendimiento de turbo compresores- ¿Cómo funciona?**

Durante la medición de la relación de presión entre el compresor de entrada y el compresor de salida en velocidad rotacional alta existe una manguera especial con adaptador instalado a la salida del compresor. Este adaptador restringe el flujo de aire producido por el turbo compresor y simula las condiciones entre el turbo compresor y el motor del automóvil. Teniendo como resultado el aire acumulado en el compresor de salida y contra presión es producida. Gracias a la solución el turbo compresor funciona bajo carga como en el coche y todos los defectos ocultos del turbocompresor y su influencia en el rendimiento del turbocompresor puede ser reconocida de manera exacta.

El resultado de medición (relación de presión) es comparada bajo la norma obtenido por las mediciones en los nuevos y originales turbo compresores. En el caso de la relación de presión esta afuera de la norma, es posible corregirlo aumentando o disminuyendo el flujo de turbocompresor mediante el ajuste de las paletas de geometría variable. Sin embargo es importante que el valor del flujo en las paletas permanezca en la norma.

Si no es posible conseguir la relación de presión entre la entrada y la salida del compresor, el valor de flujo de paletas y la velocidad de rotación en la norma, el turbocompresor debe ser inspeccionado.

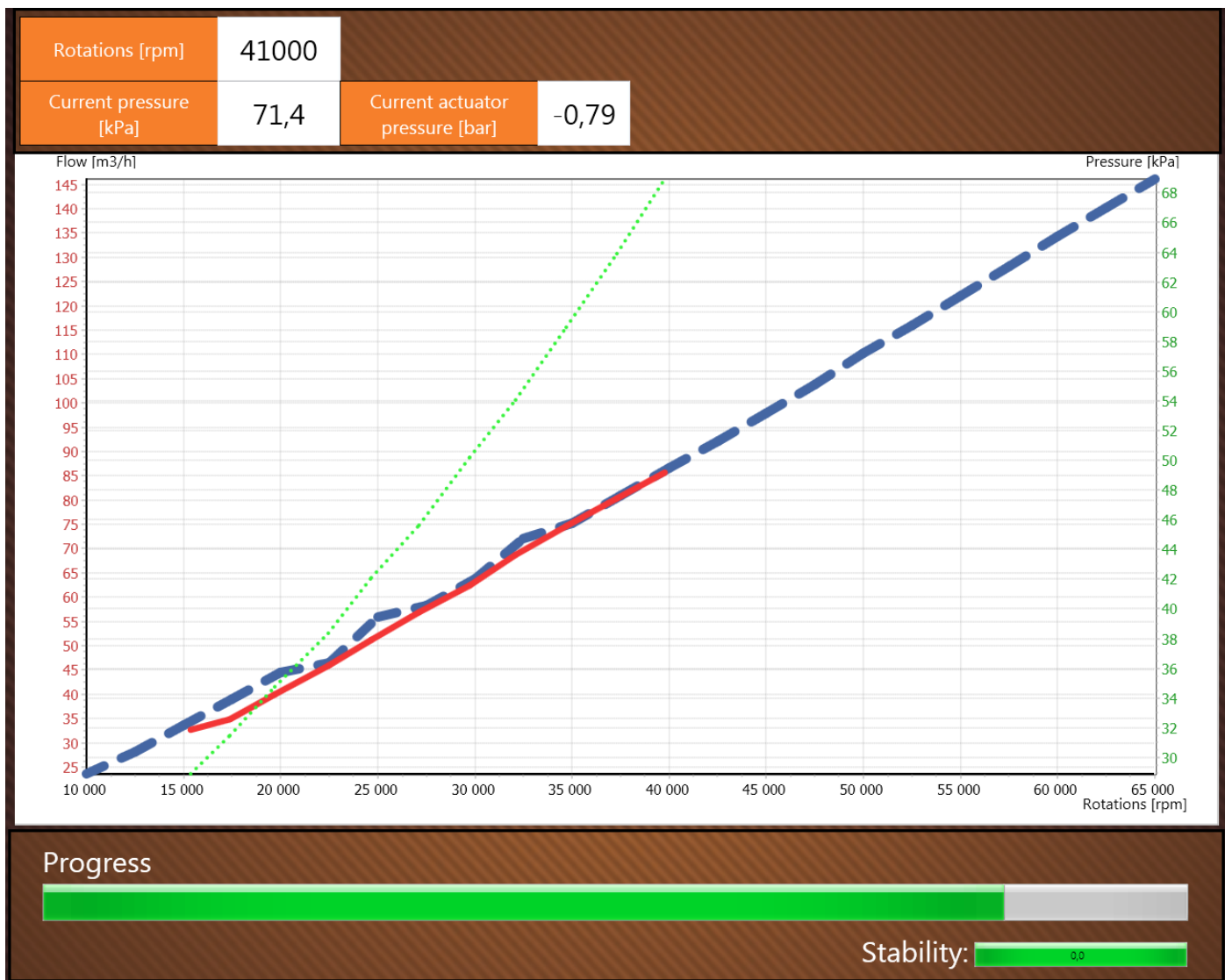
Sólo teniendo estos tres factores en norma es como se puede garantizar que nuestro turbo compresor va a tener el rendimiento requerido antes de la instalación en el automóvil.

### **C) Rendimiento de la sección del compresor del turbo compresor.**

‘Turbo Test’ está diseñado para las mediciones del rendimiento de la sección del turbo compresor a la salida del turbo compresor. Durante esta prueba, se acelera gradualmente el turbo compresor desde cero hasta el rango de velocidad nominal del turbo compresor. Los resultados de la medición son comparados con los rendimientos de compresión del turbo compresor original, así que tu puedes asegurar que tu turbo compresor tiene el mismo o mejor rendimiento de compresión que un turbo compresor original. La medición del rendimiento de compresión resultante puede ser representada al final mediante un reporte de manera gráfica.

Gracias a esta función tu puedes sencillamente seleccionar la adecuada rueda de compresión en caso de que no encuentres una rueda del compresor de reemplazo disponible en el mercado o en caso que la carcasa del compresor haya sido maquinada antes en un torno.

Las mediciones del rendimiento de compresión en el turbo compresor es una necesidad para aquellos que están involucrados en el desarrollo de negocios y para los fabricantes de turbo compresores.



### Medición del rendimiento de la sección del compresor

#### D) Diagnóstico y programación del actuador eléctrico rotatorio (REA).

- Medida de consumo de corriente REA.
- REA de parada suave y de parada.
- Descarga del software REA.
- REA reprogramación.
- Modificación del ángulo de trabajo REA.
- Identifique el actuador eléctrico de Hella y verifique con qué número de caja de cambios está destinado a trabajar.



### Reprogramación de la REA

#### 4. Base de datos.

‘Turbo Test’ tiene instalada una amplia base de datos para la calibración de turbo compresores. Esto es automáticamente actualizada en todo momento gracias a que la máquina tiene un módulo en su tarjeta de comunicación inalámbrica Wi-Fi. Cada archivo de calibración ha sido creado según las mediciones características de un nuevo y original turbo compresor. También es posible agregar tus propias bases de datos.

#### 5. Instalación simple del turbo.

- A) La máquina está equipada con una bastante cantidad de adaptadores y bridas de instalación para turbo compresores.
- B) Para medición dinámica se debe de usar una manguera de suministro de aceite extra.



C) En el caso de la sección del rendimiento del compresor o la medición de la relación presión, una manguera de aire adicional tiene que ser conectada a la salida del turbo compresor.

## 6. Unidad de medición.

La unidad de medición avanzada "Rotor Test 8.5" esta equipada con un monitor industrial LCD con pantalla táctil de 17" para la presentación de los resultados de balanceo y tiene instalado un sofisticado software basado en "Microsoft Windows 7", haciendo el uso de la operación de la máquina más fácil que nunca. La unidad de medición esta disponible para guardar los datos en disco duro externo vía puerto USB (pen drive), enviarlo por Wi-Fi o Ethernet e imprimir los reportes de balanceo en la impresora laser montada en la máquina.

Una de las características especiales es la posibilidad de conexión remota con la máquina via Internet con el programa TeamViewer. Dando el acceso a la manufactura que realiza la máquina al dueño, el fabricante puede ver la información que se realiza en tiempo real en la pantalla, teniendo acceso a los parámetros de los módulos electronicos o los recursos del sistema. Debido a esto el cliente puede disfrutar del soporte técnico de nuestros ingenieros en cada problema en todo momento.

| Cuadro comparativo   | PRO<br>Turbo Test<br>(estático) | EXPERT<br>Turbo Test<br>(dinámico) |
|--|---------------------------------|------------------------------------|
| Todas las mediciones se realizan en el turbocompresor está en la misma posición como en el automóvil | ✓                               | ✓                                  |
| Ajuste estático de geometría variable de acuerdo a el flujo del turbo compresor                      | ✓                               | ✓                                  |
| Ajuste dinámico de geometría variable de acuerdo a el flujo del turbo compresor                      | ✗                               | ✓                                  |
| Medición del rendimiento de la sección del compresor del turbo compreso                              | ✗                               | ✓                                  |
| Revisión de fuga de aceite   | ✗                               | ✓                                  |
| Medición de relacion presión del turbo compresor   | ✗                               | ✓                                  |
| Medición del rendimiento del turbo compresor   | ✗                               | ✓                                  |
| Medición con exactitud de la velocidad rotacional del turbo compresor                                | ✗                               | ✓                                  |
| Revisión de perdida de aire del turbo compresor  | ✗                               | ✓                                  |
| <b>Reprogramacion de la REA. Actuadores electronicos.</b>  | ✗                               | ✓                                  |
| Prueba dinámica del turbo compresor como cuando esta funcionando en el automóvil.                    | ✗                               | ✓                                  |
| Paquete de diagnostico completo para turbo compresor   | ✗                               | ✓                                  |



## 7. Requerimientos técnicos.

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Fuente de alimentación  | 230 V<br>Optionally: to be arranged |
| Peso de la máquina  | 880 kg                              |
| Dimensiones de la máquina   | 2 070 x 1250 x 1850 mm              |
| Diámetro de la manguera que conecta el compresor de aire con la máquina | 1 pulgada                           |
| Presión de aire comprimido  | 8 bares                             |
| Capacidad de tanque de aire   | 0,5 m <sup>3</sup>                  |

## 8. Precio. (Ex-works)

### A) Turbo Test Pro (dinámico) 29500 \$

- Ajuste dinámico de las geometrías variables con el valor mínimo, medio y máximo de flujo.
- Medición con exactitud de la velocidad rotacional del turbo compresor.
- Funcionamiento con actuadores electronicos a 12V, Reprogramacion de la REA actuadores a 12V y con actuadores electronicos a 24 V
- Revisión de fugas de aceite.

### B) TurboTest Expert (dinamico) 39500\$

- Ajuste dinámico de las geometrías variables con el valor mínimo, medio y máximo de flujo.
- Medición con exactitud de la velocidad rotacional del turbo compresor.
- Funcionamiento con actuadores electronicos a 12V, Reprogramacion de la REA actuadores a 12V y con actuadores electronicos a 24 V
- Revisión de fugas de aceite.
  - Medición del rendimiento del turbo compresor durante la operación en velocidad rotacional alta y en codiciones de silimares al montado en el vehículo
  - Medición del rendimiento de la sección del compresor del turbo compresor

**9. Entrenamiento.**

- A) Entrenamiento en instalaciones de CIMAT en Polonia gratuito.
- B) Entrenamiento para el comprador en sus instalaciones a cotizar.

**10. Condiciones de pago.**

- a) Un depósito del 20% del precio al hacerse la orden de compra.
- b) El pago total se debe de hacer antes del envío.
- c) El equipo una vez instalado dispone de actualización gratuita de la base de datos por 12 meses. La suscripción a la base de datos por otros 12 meses tiene un coste de 700 \$

**11. Tiempo de entrega.**

8 semanas.

**12. Condiciones de entrega.**

FCA o EXworks. Para FCA es necesario solicitar presupuesto complementario para su flete.

**13. Oferta válida.**

Dos meses desde la fecha de recepción.

**14. Condiciones de garantía.**

**14.1.** Doce meses de garantía.

**14.2.** Soporte técnico las 24 horas en idioma inglés.

**14.3.** “On-line warranty service”.

Una de las características especiales es la posibilidad de la conexión remota con la máquina vía Internet por medio de TeamViewer. Dando el acceso a la manufactura que realiza la máquina al dueño, el fabricante puede ver la información que se realiza en tiempo real en la pantalla, teniendo acceso a los parámetros de los módulos electrónicos o los recursos del sistema. Debido a esto el cliente puede disfrutar del soporte técnico de nuestros ingenieros en todo momento.

**14.4.** CIMAT debe proporcionar el servicio cuando sea pagado después del periodo de garantía.

Saludos cordiales,

**Ramón Fernández**

*Jefe de Ventas LATAM*

Office: +48.523.631.676

Mobile: +48.605.292.179

Email: [ramon.fernandez@ciamat-balancing.com](mailto:ramon.fernandez@ciamat-balancing.com)

**CIMAT LTD.**

**A Burke Porter Group Company**

*Intelligent balancing machines*

[www.cimat-balancing.com](http://www.cimat-balancing.com)

