

MANUAL PROFESIONAL

FAN CHECKER

Comprobador de motores ventiladores BLDC trifásicos U-V-W

REPLACOR / Doctor Micro



Finalidad del equipo

Accionar y regular, fuera de la máquina, motores ventiladores BLDC trifásicos con terminales U, V y W y bus nominal de alta tensión. Permite comprobar arranque, respuesta a la regulación, estabilidad, ruido y estado mecánico.

Edición revisada a partir del vídeo de demostración - Julio de 2026

1. Información del documento

Manual de operación, seguridad y diagnóstico para personal técnico

Campo	Contenido
Documento	Manual profesional del FAN Checker para motores BLDC U-V-W
Versión	1.0
Fecha	Julio de 2026
Aplicación	Motores ventiladores brushless trifásicos sin electrónica de control integrada
Fuente principal	Análisis del vídeo 122.mp4 y de la placa de características del motor mostrado
Ejemplo mostrado	Motor ZKFN-50-8-2, 310 V DC, 50 W, 0,23 A, 850 r/min, 8 polos
Limitación	El vídeo no documenta el circuito interno, el pinout del conector del comprobador ni sus límites eléctricos universales. No se inventan asignaciones de pines.

Contenido

- Objeto, alcance y compatibilidad.
- Diferencia frente a comprobadores de ventiladores con electrónica integrada.
- Seguridad eléctrica y mecánica.
- Descripción del equipo y principio de funcionamiento.
- Comprobaciones previas de bobinados y aislamiento.
- Conexión directa y mediante adaptadores.
- Procedimiento de prueba y regulación.
- Interpretación, diagnóstico y mantenimiento.
- Guía rápida y hoja de registro.

Uso profesional

El equipo genera una salida trifásica de alta tensión y pone en movimiento un eje sin resguardo. Solo debe utilizarse por técnicos cualificados y con el motor correctamente fijado.

2. Objeto y alcance

El FAN Checker actúa como un accionamiento de prueba para motores ventiladores BLDC trifásicos. Recibe su alimentación propia, genera las tres fases de salida y permite modificar la velocidad con el regulador frontal. El diagnóstico se basa en el arranque, la continuidad del giro, la respuesta a la consigna y el comportamiento mecánico del motor.

Aplicaciones previstas

- Motores brushless de ventiladores de climatización con fases identificadas U, V y W.
- Motores resin-pack o encapsulados sin módulo electrónico de regulación externo al bobinado.
- Comprobación en banco tras retirar el motor de la unidad.
- Comparación entre un motor sospechoso y otro conocido como correcto.
- Ensayo de respuesta desde velocidad mínima hasta el máximo seguro.

No es apto para

- Ventiladores con terminales de bus, 15 V, regulación y feedback o comunicación.
- Motores monofásicos de 230 V AC con condensador.
- Motores BLDC de baja tensión con driver integrado.
- Compresores inverter, bombas, motores paso a paso o cualquier equipo de pinout desconocido.
- Motores con tensión, potencia o corriente fuera de la capacidad documentada del comprobador.

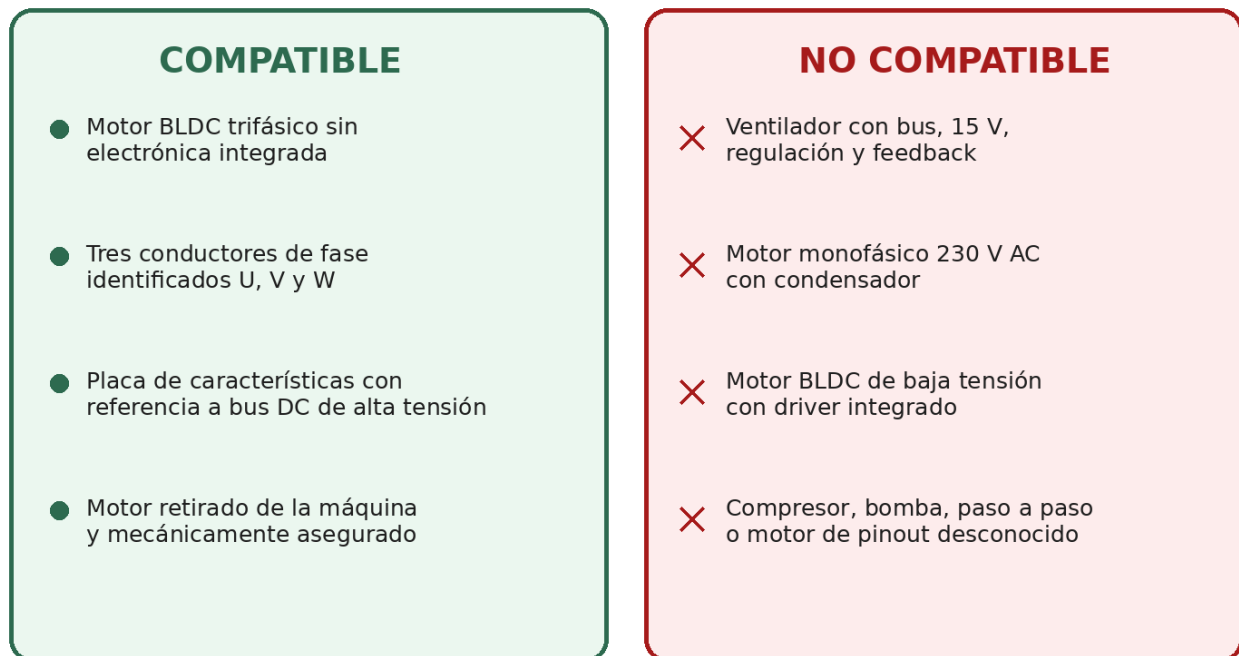


Figura 1. Compatibilidad funcional del FAN Checker.

3. Diferencia frente a otros comprobadores BLDC

Equipo	Tipo de motor	Señales	Función
FAN Checker U-V-W	Motor trifásico sin electrónica integrada	Tres fases U, V y W	El comprobador genera la conmutación y regula la velocidad.
Comprobador de ventiladores con electrónica integrada	Motor con driver interno	Bus, alimentación auxiliar, regulación y posible feedback	El comprobador simula las señales que normalmente entrega la placa.
Comprobador de salida de placa	Conector de la placa, sin motor	Mide bus, auxiliar y regulación	Verifica si la placa entrega las señales al ventilador.

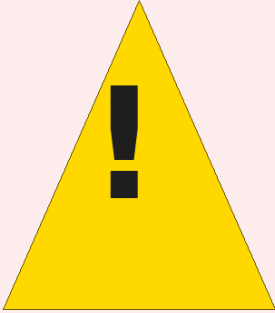
Regla de identificación

Antes de conectar, lea la placa del motor. La presencia de U, V y W indica un bobinado trifásico. La presencia de bus, 15 V, REG, FG o comunicación corresponde a otra familia y requiere otro comprobador.

Diagnóstico combinado

1. Comprobar la salida de la placa con el equipo correspondiente.
2. Si la placa entrega correctamente sus señales, retirar y probar el motor con el comprobador adecuado a su arquitectura.
3. No intercambiar comprobadores aunque los conectores tengan el mismo número de posiciones.
4. Confirmar finalmente el cableado y el funcionamiento bajo carga real.

4. Seguridad eléctrica y mecánica



ALTA Tensión Y ELEMENTOS EN GIRO

El comprobador genera una salida trifásica peligrosa. Conectar y desconectar siempre en OFF y sin alimentación. Fijar el motor y mantener manos, ropa y herramientas alejadas del eje durante la prueba.

Figura 2. Riesgos principales del ensayo.

Medidas obligatorias

1. Colocar el interruptor en OFF antes de conectar o retirar el motor.
2. Desconectar el comprobador de su alimentación antes de manipular terminales o adaptadores.
3. Fijar el motor mediante todos los apoyos disponibles sobre una bancada resistente y aislante.
4. Retirar hélices, turbinas o piezas sueltas salvo que exista un resguardo específico para la prueba.
5. Mantener manos, mangas, pulseras, cables y herramientas fuera del eje y de cualquier elemento giratorio.
6. Comenzar siempre con el regulador en la posición mínima.
7. No tocar ni frenar el eje con los dedos. Utilizar observación visual, tacómetro o un procedimiento mecánico protegido.
8. Detener inmediatamente ante vibración fuerte, ruido metálico, olor, humo, calentamiento rápido o desplazamiento del motor.

Tensión residual

Aunque el interruptor esté en OFF, el interior puede contener condensadores cargados. No abra el equipo ni toque sus conexiones internas sin verificar la descarga.

5. Descripción del equipo



Elementos principales

1. Indicador ON
alimentación del equipo
2. Indicador TEST
prueba/salida activa
3. Conector de motor
tres fases U-V-W
4. Regulador de velocidad
mínimo - máximo
5. Interruptor general
OFF / ON
6. Cable de alimentación
del comprobador

Figura 3. Controles y conexiones visibles en el FAN Checker.

N.º	Elemento	Función
1	Indicador ON	Confirma que el comprobador está energizado. La iluminación puede parecer intermitente en vídeo por la frecuencia de cámara.
2	Indicador TEST	Se ilumina durante la prueba mostrada. Debe interpretarse junto con el giro real del motor; no constituye por sí solo un diagnóstico.
3	Conector de motor	Conexión de las fases mediante el conector o adaptador correspondiente. El orden interno no se deduce de la fotografía.
4	Regulador	Modifica la velocidad de ensayo desde el mínimo hasta el máximo disponible.
5	Interruptor OFF/ON	Conecta o desconecta el funcionamiento del comprobador.
6	Cable de alimentación	Alimenta el comprobador. Utilizar únicamente la red y protección especificadas para la unidad.

Indicador TEST

La función electrónica exacta del LED TEST no está documentada en el vídeo. En este manual se considera un indicador de prueba activa, no una certificación automática de que el motor está correcto.

6. Motor de ejemplo mostrado



Figura 4. Placa de características del motor utilizado en la demostración.

Dato	Valor leído
Tipo	Resin Pack Brushless DC Motor
Modelo	ZKFN-50-8-2
Bus nominal indicado	DC 310 V
Potencia	50 W
Corriente	0,23 A
Velocidad	850 r/min
Clase de aislamiento	E
Polos	8P
Fases indicadas	BLU = V, YEL = U, RED = W
Fabricante	Guangdong Welling Motor Manufacturing Co., Ltd.

Solo para este motor

La correspondencia azul-V, amarillo-U y rojo-W procede de la placa mostrada. No debe aplicarse automáticamente a otros motores. Confirmar siempre su propio marcado o esquema.

7. Principio técnico de funcionamiento

El motor mostrado es un brushless trifásico. Sus tres bobinados se conectan a U, V y W. El FAN Checker genera una secuencia electrónica de conmutación entre esas fases y modifica la frecuencia o estrategia de mando para variar la velocidad. El valor DC 310 V de la placa identifica el bus de alimentación asociado al accionamiento, no una conexión directa de 310 V a una sola fase.

Consecuencias prácticas

- Las tres fases deben estar presentes y correctamente ordenadas.
- Una fase abierta puede producir tirones, zumbido, falta de arranque o protección.
- Intercambiar dos fases puede invertir el sentido de giro, si el accionamiento lo permite.
- Un bobinado en corto puede provocar sobrecorriente y dañar el comprobador.
- El motor debe probarse sin una carga mecánica descontrolada.

No alimentar directamente

No aplique el bus DC entre dos hilos del motor. Las fases U-V-W requieren un inversor o conmutador trifásico como el integrado en el comprobador.

8. Comprobaciones eléctricas previas

Antes de realizar una prueba energizada, descarte averías evidentes con un multímetro. Estas comprobaciones reducen el riesgo de destruir el comprobador y ayudan a interpretar el resultado.

1. Identificar los tres conductores U, V y W en la placa o documentación.
2. Medir resistencia entre U-V, V-W y W-U.
3. Comprobar que las tres lecturas son finitas, estables y similares entre sí.
4. Investigar cualquier pareja abierta, en cortocircuito o claramente diferente de las otras.
5. Comprobar que no existe continuidad eléctrica entre cada fase y la carcasa metálica.
6. Girar el eje a mano con el motor desconectado y verificar que no roza, se bloquea ni presenta holgura anormal.
7. Inspeccionar conectores, empalmes, aislamiento y zonas recalentadas.

Resultado previo	Interpretación
Tres resistencias similares	Bobinados aparentemente equilibrados; continuar con la prueba funcional.
Una pareja abierta	Conductor, terminal o bobinado interrumpido.
Una pareja mucho menor	Posible cortocircuito entre espiras o error de identificación.
Continuidad a carcasa	Fallo de aislamiento. No energizar.
Eje bloqueado o muy duro	Avería mecánica. No energizar hasta corregirla.
Lectura cambia al mover el cable	Intermitencia en cable, conector o salida del encapsulado.

Sin cifras inventadas

La resistencia absoluta depende del modelo y puede ser baja. El criterio principal es la simetría entre las tres combinaciones y la ausencia de derivación a masa. Utilice los valores del fabricante cuando estén disponibles.

9. Preparación y conexión directa



Figura 5. Conexión del motor al conector frontal mostrada en el vídeo.

1. Colocar el comprobador en una superficie estable, seca y aislante.
2. Asegurar el motor con tornillos o mordazas protegidas por sus puntos de fijación.
3. Situar el interruptor en OFF y el regulador en el mínimo.
4. Confirmar que el conector pertenece a la misma familia y que las fases coinciden con U, V y W.
5. Insertar el conector completamente, sin forzarlo ni dejar terminales expuestos.
6. Alejar los cables del eje.
7. Conectar la alimentación del comprobador solo cuando el montaje esté terminado.

Conectores de cuatro posiciones

El conector mostrado tiene cuatro alojamientos físicos y utiliza tres conductores para las fases. La posición vacía y el orden exacto dependen del mazo; no deben deducirse visualmente.

10. Conexión mediante adaptador

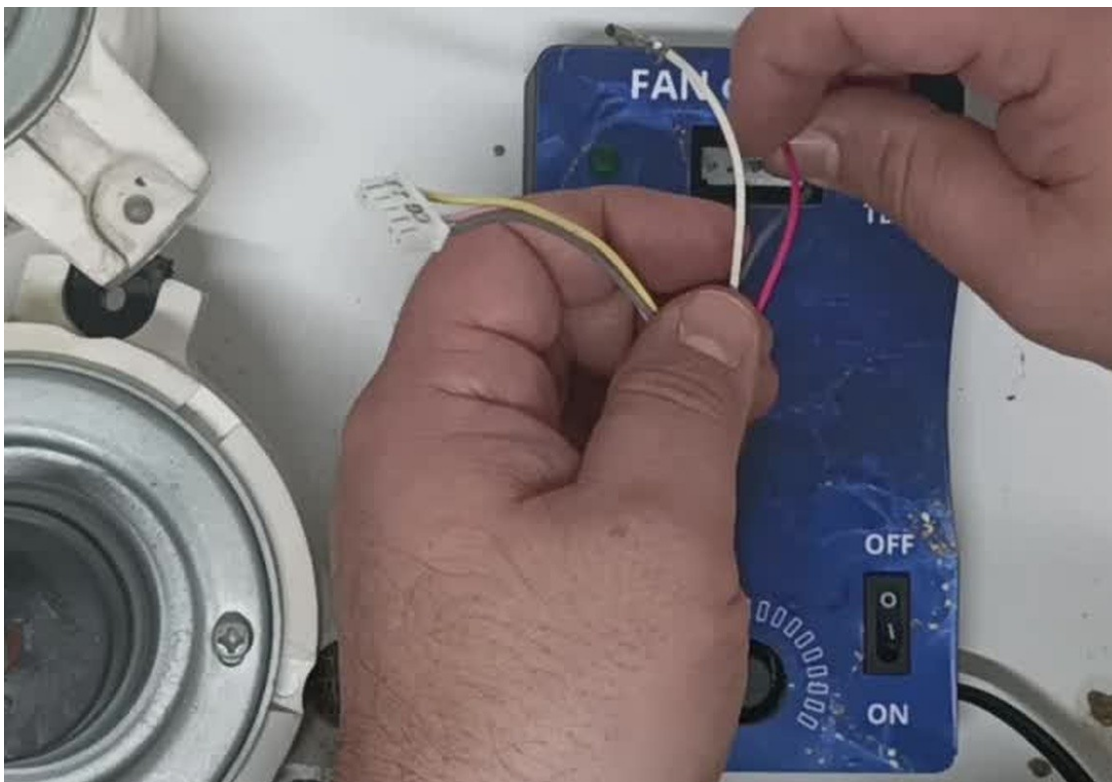


Figura 6. Uso de conductores adaptadores para una segunda configuración de conector.

Cuando el conector del motor no coincide con el del comprobador, debe utilizarse un adaptador documentado. La adaptación debe conservar la correspondencia de las tres fases y proporcionar aislamiento mecánico y eléctrico equivalente al conector original.

Requisitos del adaptador

- Asignación U-V-W identificada en ambos extremos.
- Terminales aislados y bloqueados contra extracción accidental.
- Sección de conductor adecuada para la corriente del motor.
- Tensión de aislamiento suficiente para la salida del comprobador.
- Ausencia de empalmes abiertos, pinzas sueltas o conductores que puedan entrar en el eje.
- Etiqueta con familia, referencias compatibles y fecha de verificación.

No usar puntas sueltas

No mantenga conductores pelados o terminales improvisados con la mano durante el ensayo. Prepare un adaptador fijo y aislado antes de energizar.

11. Procedimiento de prueba funcional



Figura 7. Secuencia recomendada de conexión, arranque, regulación y confirmación.

1. Verificar nuevamente que el motor está fijado, el eje libre y el regulador en mínimo.
2. Poner el interruptor en ON. Debe encenderse el indicador ON.
3. Aumentar el regulador lentamente hasta que el motor inicie el giro.
4. Observar si el arranque es limpio, sin retrocesos, tirones o zumbidos prolongados.
5. Comprobar el sentido de rotación respecto a la flecha o documentación del motor.
6. Aumentar la velocidad en varios pasos, sin llevarla bruscamente al máximo.
7. Observar la estabilidad y el indicador TEST durante la prueba.
8. Mantener cada escalón el tiempo suficiente para escuchar rodamientos y detectar vibración o calentamiento.
9. Reducir nuevamente hasta el mínimo.
10. Poner el interruptor en OFF y esperar a que el eje se detenga por completo.
11. Desconectar la alimentación antes de retirar el conector.

Prueba sin hélice

La ausencia de hélice reduce la carga. Un motor puede funcionar en vacío y fallar con la carga real. El resultado debe completarse en la máquina o con una carga segura y controlada.

12. Interpretación de resultados

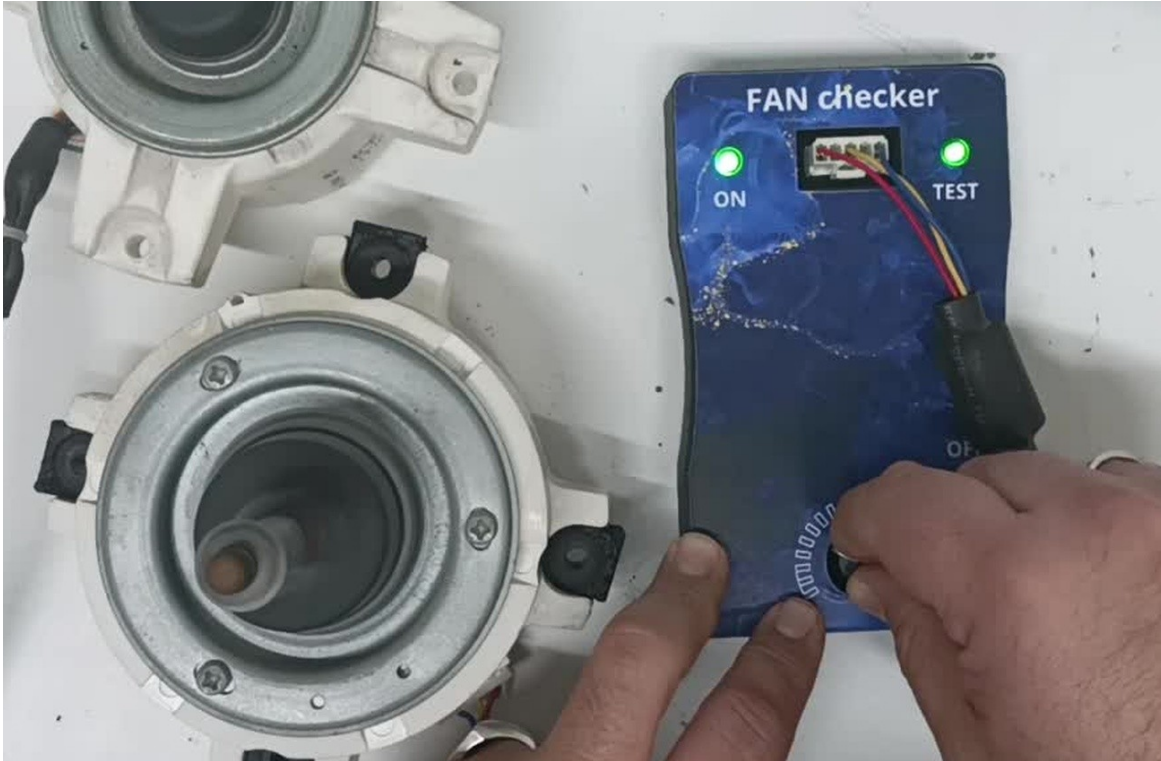


Figura 8. Motor girando durante la regulación mostrada en el vídeo.

Comportamiento	Interpretación probable	Acción
Arranca y regula suavemente	Motor funcional en vacío y fases correctamente conectadas.	Comprobar ruido, temperatura y funcionamiento bajo carga real.
No arranca y no emite sonido	Sin salida, conexión abierta, interruptor/regulador o bobinado interrumpido.	Verificar comprobador, adaptador y resistencias de fase.
Zumba o da tirones	Pérdida de fase, orden incorrecto, bobinado defectuoso o rotor bloqueado.	Apagar inmediatamente y revisar U-V-W.
Gira en sentido contrario	Orden de fases distinto al requerido.	Confirmar documentación; no intercambiar fases sin autorización.
Velocidad no cambia	Regulador, accionamiento o motor no responden correctamente.	Comparar con motor patrón y revisar el comprobador.
Se detiene al aumentar velocidad	Sobrecarga, bobinado, rodamiento, protección o límite del comprobador.	Reducir, apagar y diagnosticar antes de repetir.
Vibración o ruido excesivo	Eje, rotor, rodamientos, equilibrado o fijación defectuosos.	No montar el motor hasta corregir la causa.
Calentamiento rápido u olor	Sobrecorriente, espiras en corto o rozamiento.	Apagar y retirar de servicio.

13. Diagnóstico por pérdida o desequilibrio de fase

Síntoma	Posible causa	Comprobación
No inicia, pero intenta moverse	Una fase abierta o terminal flojo.	Comparar U-V, V-W y W-U; mover el mazo con el equipo desconectado.
Movimiento brusco y poca fuerza	Secuencia incorrecta o fase ausente.	Confirmar pinout del adaptador y continuidad de cada conductor.
Protección inmediata	Corto entre fases o corriente excesiva.	No repetir; medir bobinados y comprobar el motor con instrumental adecuado.
Funciona en una posición del cable	Conductor partido o terminal retraído.	Flexionar por tramos en frío y reparar el mazo.
Dos motores iguales responden diferente	Bobinado, rotor, rodamiento o diferencia de carga.	Repetir con el mismo adaptador y condiciones idénticas.

Orden de fases

En un motor trifásico, intercambiar dos fases suele invertir el sentido de giro. Esto no debe utilizarse como método de ensayo indiscriminado: el sentido correcto forma parte del diseño aerodinámico y mecánico del equipo. Siga la placa, flecha de rotación o esquema del fabricante.

No ensayar una fase a la vez

El motor no se comprueba aplicando tensión individualmente a U, V o W. El accionamiento debe generar una secuencia trifásica completa.

14. Evaluación mecánica

La prueba eléctrica debe complementarse con una inspección mecánica. Un motor que gira puede seguir siendo inservible por rodamientos, holgura o desequilibrio.

Comprobación	Estado correcto	Anomalía
Giro manual en frío	Suave, uniforme y sin puntos duros.	Rozamiento, agarrotamiento o imanes/rotor dañados.
Holgura axial/radial	Dentro de la especificación y sin golpes.	Rodamiento o casquillo desgastado.
Ruido durante el giro	Sonido uniforme propio del motor.	Chirrido, golpeteo, roce o resonancia.
Vibración	Baja y estable con el motor bien fijado.	Desequilibrio, eje doblado o fijación defectuosa.
Temperatura	Incremento gradual y razonable.	Calentamiento rápido localizado o general.
Eje y rosca	Sin deformación ni corrosión crítica.	Eje doblado, rosca dañada o acoplamiento inseguro.

No frenar con la mano

La resistencia del eje no se evalúa sujetándolo mientras gira. Utilice un tacómetro, medición de corriente o un banco con carga y resguardo si se necesita una prueba cuantitativa.

15. Limitaciones de la prueba

- El ensayo se realiza normalmente sin la hélice o turbina, por lo que no reproduce la carga aerodinámica.
- El comprobador no certifica la potencia nominal ni el rendimiento del motor.
- El LED TEST no sustituye la observación del giro ni las medidas eléctricas.
- Un motor puede superar la prueba en frío y fallar al calentarse.
- Una avería intermitente puede requerir varios ciclos o ensayo térmico controlado.
- El comportamiento en banco no descarta fallos del cableado, de la placa de la máquina o del montaje mecánico.
- La compatibilidad depende de tensión, corriente, potencia, tipo de bobinado, número de polos y rango del comprobador.

Pruebas complementarias

- Medición de corriente con instrumental aislado y adecuado.
- Tacómetro sin contacto para comparar velocidad.
- Osciloscopio con sonda diferencial para analizar fases, solo por personal cualificado.
- Ensayo térmico controlado.
- Comprobación final en la máquina con protecciones y hélice correctamente montadas.

Criterio de sustitución

No condene un motor únicamente porque no arranque en una conexión improvisada. Confirme compatibilidad, bobinados, adaptador y funcionamiento del propio comprobador con un motor patrón.

16. Mantenimiento y verificación del comprobador

Mantenimiento rutinario

- Limpiar la carcasa con el equipo desconectado y un paño seco.
- Mantener el conector libre de humedad, polvo metálico y terminales deformados.
- Revisar el cable de alimentación y su alivio de tensión.
- Comprobar que el regulador gira suavemente y no presenta zonas muertas.
- Etiquetar y almacenar cada adaptador por separado.
- No guardar el equipo con conductores conectados o sometidos a tracción.

Verificación periódica

1. Realizar una prueba con un motor patrón conocido como correcto.
2. Confirmar que el indicador ON se activa y que el motor arranca desde el rango esperado.
3. Recorrer el regulador y comprobar una variación suave de velocidad.
4. Verificar que el indicador TEST responde como en la prueba de referencia.
5. Inspeccionar calentamiento, ruido interno y olor del comprobador.
6. Comprobar continuidad y aislamiento de todos los adaptadores.
7. Registrar fecha, motor patrón y resultado.

Periodicidad orientativa	Actuación
Antes de cada uso	Inspección visual, prueba de continuidad del adaptador y regulador en mínimo.
Mensual o cada 50 pruebas	Ensayo con motor patrón y revisión de conectores.
Anual	Revisión eléctrica completa por técnico cualificado.
Tras un corto o conexión errónea	Retirar de servicio hasta verificar la etapa de salida.

17. Guía rápida de taller

SECUENCIA SEGURA

IDENTIFICAR U-V-W -> MEDIR BOBINADOS -> FIJAR MOTOR -> REGULADOR AL MÍNIMO -> CONECTAR EN OFF -> ENCENDER -> SUBIR LENTAMENTE -> OBSERVAR GIRO Y RUIDO -> BAJAR -> APAGAR -> DESCONECTAR

Paso	Acción	Criterio
1	Identificar	Motor trifásico compatible y fases documentadas.
2	Medir	U-V, V-W y W-U similares; sin derivación a carcasa.
3	Asegurar	Motor fijado y eje libre de objetos.
4	Conectar	Equipo en OFF y regulador al mínimo.
5	Arrancar	Aumentar lentamente hasta giro estable.
6	Regular	La velocidad debe responder sin tirones.
7	Escuchar	Sin roce, golpes, vibración ni olor.
8	Finalizar	Reducir, apagar, esperar parada y desconectar.

Decisión rápida

Resultado	Conclusión / acción
Arranque y regulación correctos	Motor funcional en vacío; completar prueba bajo carga.
No arranca	Revisar compatibilidad, fases, bobinados, adaptador y comprobador.
Tirones o zumbido	Apagar; sospecha de fase, secuencia o bobinado.
Ruido o vibración	Avería mecánica o fijación deficiente.
Calentamiento rápido	Apagar y no repetir hasta diagnosticar.
Sentido incorrecto	Revisar orden de fases y documentación.

18. Hoja de registro

Equipo / máquina de origen: _____

Marca y modelo: _____

Referencia del motor: _____

Datos de placa: _____

Adaptador utilizado: _____

Fecha: _____ Técnico: _____

Dato	Valor / resultado
Resistencia U-V	
Resistencia V-W	
Resistencia W-U	
Aislamiento a carcasa	
Giro manual / holgura	
Arranque desde mínimo	
Sentido de giro	
Respuesta a regulación	
Indicador ON	
Indicador TEST	
Ruido	
Vibración	
Temperatura	
Prueba bajo carga	
Diagnóstico final	
Acción recomendada	

Observaciones:



Figura 9. Segunda configuración de motor y adaptador mostrada en la demostración.

REPLACOR - Comprobadores diseñados por técnicos para técnicos

19. Fuentes y alcance técnico

1. Vídeo de demostración 122.mp4 aportado por el propietario del comprobador.
2. Placa de características visible del motor ZKFN-50-8-2, utilizada como fuente primaria de tensión, potencia, corriente, velocidad, polos y asignación de fases.
3. Catálogos de repuestos consultados para contrastar la identificación del modelo y su aplicación como motor ventilador brushless de climatización.

Alcance

Las instrucciones describen el equipo mostrado. Antes de aplicarlas a una versión diferente, confirme el conector, la alimentación, la potencia máxima y la compatibilidad de motores con REPLACOR.