

MANUAL PROFESIONAL

COMPRESSOR CHECKER

INVERTER U-V-W

REPLACOR

Comprobación de compresores trifásicos alimentados por salida inverter



Finalidad del equipo

Generar una salida trifásica controlada U-V-W para comprobar compresores inverter compatibles, observar su arranque, corriente, estabilidad y respuesta a la regulación, y diferenciar averías de bobinado, aislamiento, rotor o capacidad mecánica.

Edición 2.0 - manual rehecho y corregido - Julio de 2026

1. Información y corrección del documento

Manual de operación, seguridad y diagnóstico para personal técnico

Campo	Contenido
Documento	Manual profesional del COMPRESSOR Checker inverter U-V-W REPLACOR
Versión	2.0 - revisión técnica completa
Fecha	Julio de 2026
Aplicación	Compresores inverter trifásicos con terminales U, V y W, compatibles con el rango del equipo
Fuente	Análisis del vídeo Animotica_19_7_11_49_11.mp4 y corrección técnica facilitada por el propietario
Corrección esencial	El compresor mostrado no es monofásico C-R-S. No posee bobinado de marcha y arranque: dispone de tres fases U-V-W alimentadas por un inversor.
Datos no confirmados	Potencia máxima, rango de frecuencia, forma exacta de regulación, punto de medida de corriente y compatibilidades por modelo.

Manual anterior sustituido

La versión basada en C-R-S debe considerarse anulada. Esta edición cambia el principio de funcionamiento, las comprobaciones previas, la conexión, el diagnóstico y las advertencias.

Contenido

- Compatibilidad y principio inverter.
- Seguridad de la entrada de red y salida PWM trifásica.
- Descripción del equipo, estados y regulación.
- Comprobación equilibrada U-V, V-W y W-U.
- Conexión, arranque, prueba y parada.
- Interpretación de corriente, desequilibrios, giro, ruido y capacidad.
- Diagnóstico, mantenimiento, guía rápida y hoja de registro.

2. Objeto y alcance

El COMPRESSOR Checker recibe alimentación de red y crea internamente una salida trifásica controlada para los terminales U-V-W del compresor. La salida no debe confundirse con una red trifásica fija ni con un arrancador de compresores monofásicos. El equipo realiza la conmutación necesaria para poner en marcha y regular un compresor inverter compatible.

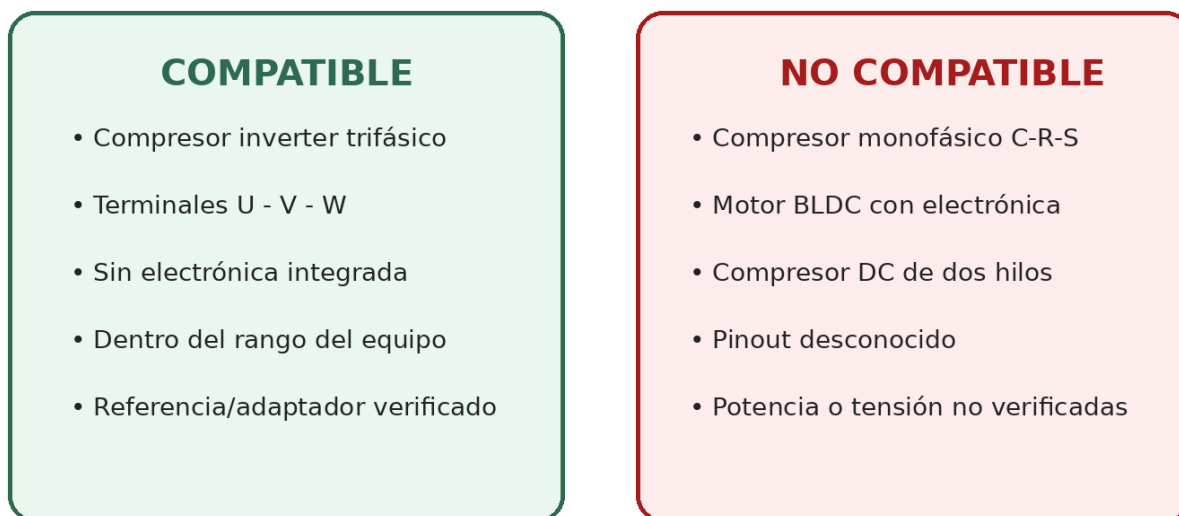


Figura 1. Compatibilidad general del equipo y aplicaciones que deben excluirse.

Qué permite comprobar

- Continuidad y equilibrio de los tres bobinados vistos entre U-V, V-W y W-U.
- Capacidad del compresor para sincronizar, arrancar y permanecer en RUN.
- Corriente indicada durante la aceleración y el funcionamiento.
- Respuesta al mando de regulación de la salida inverter.
- Ruido, vibración, calentamiento y comportamiento mecánico básico.
- Diferencia entre fallo eléctrico del motor y pérdida de capacidad frigorífica.

Qué no garantiza

- Compatibilidad universal con cualquier compresor inverter.
- Capacidad frigorífica nominal sin un circuito o banco de carga adecuado.
- Frecuencia o tensión de salida exacta si el equipo no las presenta en pantalla.
- Aptitud de un compresor cuyo algoritmo de control requiera parámetros específicos no incorporados.

3. Principio de funcionamiento inverter

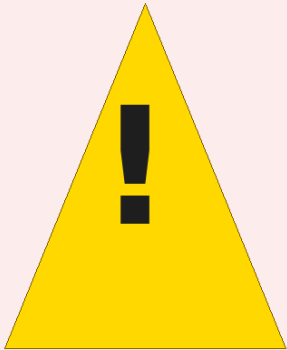
En un compresor trifásico U-V-W no existe un terminal común, uno de marcha y otro de arranque. Los tres terminales pertenecen a un sistema equilibrado. El COMPRESSOR Checker genera una secuencia trifásica modulada y aumenta progresivamente la orden mediante su control interno hasta lograr el arranque y la marcha estable.

Concepto	Compresor C-R-S tradicional	Compresor inverter U-V-W
Bobinados	Dos bobinados diferentes: marcha y arranque.	Sistema trifásico con tres ramas eléctricamente equilibradas.
Arranque	Relé/PTC/condensador o circuito de arranque.	Secuencia electrónica producida por el inversor.
Regulación	Normalmente velocidad fija.	Velocidad controlada mediante la salida inverter.
Mediciones previas	C-R, C-S y R-S con valores diferentes.	U-V, V-W y W-U con valores muy próximos.
Cambio de sentido	No se realiza intercambiando C-R-S.	La secuencia de fases determina el sentido, pero no debe alterarse durante una prueba normal.

Punto clave

Nunca aplicar directamente 230 V AC entre dos terminales U-V-W. El compresor debe ser alimentado por un inversor compatible, como el incorporado en este comprobador.

4. Seguridad eléctrica, mecánica y frigorífica



PELIGRO: RED Y SALIDA INVERTER U-V-W

La entrada trabaja con tensión de red y la salida es trifásica modulada. Conectar únicamente con el equipo desenchufado y en STOP/OFF. Asegurar el compresor, poner la carcasa a tierra y no tocar U-V-W. La forma de onda PWM puede confundir a un multímetro convencional.

Figura 2. Riesgos principales de la entrada de red y de la salida trifásica modulada.

1. Utilizar toma con tierra, protección diferencial y magnetotérmica adecuada.
2. Mantener el comprobador desenchufado, en STOP y con ambos interruptores en OFF durante la conexión.
3. Fijar el compresor verticalmente sobre una base resistente.
4. Conectar la carcasa del compresor a tierra de protección por un conductor independiente.
5. Aislar completamente U, V y W; no tocar terminales, pinzas ni cables durante la prueba.
6. Mantener abiertas y orientadas de forma segura las tuberías de aspiración y descarga.
7. No bloquear la descarga ni improvisar una carga por cierre de tubería.
8. Limitar la prueba al tiempo estrictamente necesario.
9. Detener inmediatamente ante corriente anormal, ruido violento, humo, olor, aceite proyectado o calentamiento rápido.

Medición de la salida

La salida puede ser PWM y presentar componentes de alta frecuencia. Un multímetro convencional puede mostrar valores engañosos. Para analizarla se requieren instrumentos y sondas adecuados para variadores, aislamiento y categoría de tensión.

5. Descripción del frontal



Elementos principales

1. Pantalla:
tensión, corriente,
estado, temperatura
y temporización
2. Interruptor general
OFF / ON
3. Interruptor de prueba
OFF / PLAY / ON
4. Mando de regulación
de la salida inverter
5. Mazo trifásico
U - V - W
6. Cable de alimentación
de red del equipo

Figura 3. Controles, pantalla, alimentación de red y mazo trifásico U-V-W.

N.º	Elemento	Función
1	Pantalla	Muestra tensión, corriente indicada, estado STOP/START/RUN, temperatura y temporización.
2	Interruptor general OFF/ON	Alimenta la electrónica y prepara el equipo.
3	Interruptor OFF/PLAY/ON	Autoriza o detiene la secuencia inverter hacia el compresor.
4	Mando Min-Max	Regula progresivamente la salida inverter. El vídeo no muestra una escala directa de Hz.
5	Mazo U-V-W	Conecta las tres fases de salida al compresor.
6	Cable de red	Alimenta el comprobador; no es la salida hacia el compresor.

Lectura de tensión y corriente

La pantalla del vídeo indica aproximadamente 245-248 V y 1,7-2,55 A. El vídeo no confirma si estos valores corresponden exactamente a la entrada de red, al bus interno o a una magnitud calculada de salida; deben usarse como indicaciones diagnósticas del equipo.

6. Pantalla y estados



STOP

Equipo preparado, salida sin activar



START

Secuencia de puesta en marcha



RUN

Compresor en funcionamiento

Figura 4. Estados STOP, START y RUN observados durante la demostración.

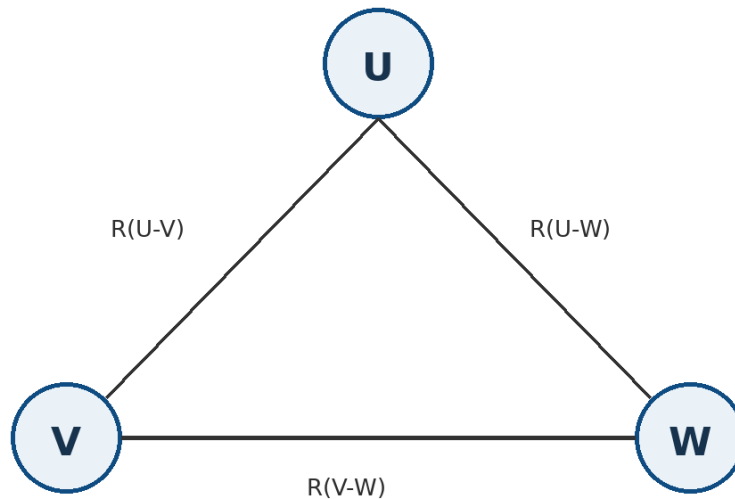
Campo	Interpretación segura
STOP	La secuencia de potencia hacia el compresor está detenida. Aun así, el equipo debe desenchufarse antes de manipular U-V-W.
START	El inversor está intentando posicionar, sincronizar o acelerar el rotor. Vigilar la corriente y el tiempo de permanencia.
RUN	El control considera que el compresor está funcionando. Confirmar estabilidad, sonido y consumo.
V	Tensión indicada por el equipo; el punto exacto de medida no está documentado en el vídeo.
A	Corriente indicada; usar para comparación y detección de anomalías, no como corriente de fase certificada.
°C	Temperatura medida por el sensor del equipo. Confirmar dónde está situado antes de atribuírle al cuerpo del compresor.
Contador	Tiempo de prueba o de estado; permite limitar el ensayo y comparar arranques.

Estado RUN no equivale a compresor perfecto

RUN confirma que el equipo ha logrado mantener la secuencia. Todavía deben evaluarse ruido, vibración, consumo, temperatura y capacidad de aspiración/descarga.

7. Comprobación previa de bobinados U-V-W

Comprobación previa de bobinados U-V-W



Las tres resistencias deben ser muy próximas entre sí.

Comprobar también U, V y W respecto a la carcasa: sin derivación.

Figura 5. Las tres resistencias entre fases deben ser prácticamente iguales.

1. Desconectar completamente el compresor de la placa original y de cualquier filtro o protector externo.
2. Medir $R(U-V)$, $R(V-W)$ y $R(W-U)$ con un instrumento adecuado.
3. Compensar la resistencia de las puntas; en compresores potentes los valores pueden ser muy bajos.
4. Comparar las tres medidas a la misma temperatura.
5. Consultar el valor nominal del fabricante siempre que sea posible.
6. Comprobar U-carcasa, V-carcasa y W-carcasa: no debe existir derivación.
7. No energizar si una pareja está abierta, es claramente distinta o existe fuga a carcasa.

Resultado	Interpretación probable
Tres valores próximos	Bobinados equilibrados eléctricamente.
Una medida aproximadamente doble o muy diferente	Conexión interna anormal, error de medida o bobinado deteriorado.
Una pareja abierta	Bobinado o conexión interna abierta.
Valor casi cero en una pareja	Posible cortocircuito entre espiras o terminales; confirmar con equipo adecuado.
Derivación a carcasa	Aislamiento defectuoso; retirar de servicio y no energizar.

Tolerancia

No se fija un porcentaje universal. Debe emplearse la tolerancia del fabricante y considerar temperatura, precisión del instrumento y resistencia de las puntas.

8. Compatibilidad antes de conectar

Comprobación	Criterio
Tipo de compresor	Trifásico/inverter con terminales U-V-W y sin electrónica integrada en la carcasa.
Tensión y potencia	Dentro del rango especificado para el COMPRESSOR Checker.
Tecnología del motor	Compatible con el algoritmo del comprobador. No asumir que todos los PMSM, IPM o asíncronos son equivalentes.
Estado frigorífico	Refrigerante recuperado si procede; tuberías seguras y sin presión peligrosa.
Posición	Compresor vertical, asentado y fijado.
Aceite	Dejar reposar verticalmente si se ha transportado tumbado.
Secuencia de fases	Mantener U, V y W según el mazo identificado; no improvisar intercambios.

Si falta la ficha de compatibilidad

No ensayar por aproximación. Verificar primero la referencia del compresor, su placa técnica y los límites reales de salida del comprobador.

9. Conexión U-V-W



Figura 6. Mazo de tres salidas utilizado para conectar las fases U, V y W.



Figura 7. Conexión al bloque de terminales con el comprobador sin tensión.

1. Desenchufar el comprobador.
2. Situar interruptor general y PLAY en OFF.
3. Colocar el mando en Min.
4. Identificar físicamente los terminales U, V y W del compresor.

5. Conectar la salida U del equipo a U del compresor.
6. Conectar V a V y W a W.
7. Conectar la carcasa a tierra de protección.
8. Comprobar que las pinzas no pueden soltarse ni tocarse.
9. Cubrir la zona de terminales con una barrera aislante.

No invertir fases como ensayo

Intercambiar dos fases modifica la secuencia y puede provocar giro inverso, mala lubricación, ruido o ausencia de compresión. Mantener siempre el orden documentado por REPLACOR y el fabricante.

10. Procedimiento de arranque

1. Confirmar que el compresor está inmovilizado, a tierra y con la zona despejada.
2. Enchufar el comprobador a una toma protegida.
3. Poner el interruptor general en ON.
4. Confirmar que la pantalla se enciende y muestra STOP.
5. Verificar que la tensión indicada es coherente y que no existe corriente anormal en reposo.
6. Poner PLAY en ON.
7. Observar la transición a START sin tocar el equipo ni el compresor.
8. Confirmar el paso a RUN dentro de un tiempo razonable.
9. Escuchar el arranque y vigilar corriente, vibración y desplazamiento.
10. Mantener inicialmente el mando cerca de Min.
11. Aumentar lentamente solo si el funcionamiento es estable y la prueba lo requiere.
12. Finalizar en cuanto se obtenga una conclusión técnica.

Parada inmediata

- Permanece en START y la corriente aumenta.
- Arranque con golpes o vibración violenta.
- Corriente muy superior a la comparación o placa técnica.
- Tuberías proyectan aceite o se desplazan.
- Olor, humo, chispas o calentamiento rápido.
- La protección eléctrica actúa.

No forzar la sincronización

Si el compresor no pasa a RUN, no mantener START ni aumentar el mando de forma continua. Detener, revisar compatibilidad, bobinados, presión y estado mecánico.

11. Regulación de la salida inverter



Nivel inicial

247 V / 1,851 A



Ajuste intermedio

247 V / 1,78 A



Nivel superior

245 V / 2,203 A



Segundo ejemplo

247 V / 2,546 A

Figura 8. Lecturas observadas al modificar el mando durante dos pruebas.

El mando Min-Max gobierna la salida inverter. El efecto práctico puede incluir cambios de frecuencia, velocidad y corriente, pero el vídeo no aporta una escala calibrada de Hz ni una relación lineal. Por ello la posición del mando se registra como referencia relativa.

1. Iniciar en Min y esperar a RUN.
2. Anotar tensión, corriente y sonido inicial.
3. Mover el mando en pequeños incrementos.
4. Esperar la estabilización tras cada cambio.
5. Observar que la corriente y el sonido evolucionan sin saltos ni pérdida de sincronismo.
6. No alcanzar Max si no es necesario para el diagnóstico.
7. Volver a Min antes de detener PLAY.

Respuesta	Evaluación
Aceleración suave y corriente estable	Comportamiento coherente.
La corriente sube sin aumento perceptible de velocidad	Sobrecarga, rotor frenado o incompatibilidad.
Tirones o pérdida de RUN	Desincronización, bobinado desequilibrado o control no compatible.
Ruido creciente con la regulación	Posible giro incorrecto, rozamiento o condición frigorífica inadecuada.
Funcionamiento correcto solo en una zona estrecha	Comparar con otro compresor y revisar compatibilidad del control.

12. Interpretación de la corriente

La corriente indicada debe compararse con la placa del compresor, una unidad equivalente y la misma posición del mando. No debe interpretarse como una corriente de fase calibrada si el fabricante del comprobador no lo especifica.

Comportamiento	Causa posible	Acción
Pico breve y descenso estable	Arranque normal y aceleración conseguida.	Continuar una prueba breve.
Corriente alta sostenida en START	Rotor bloqueado, presión no igualada o control incompatible.	Parar y revisar antes de repetir.
Corriente muy baja sin giro	Fase abierta, contacto deficiente o no se genera salida.	Comprobar U-V-W y el mazo.
Oscilaciones periódicas	Pérdida de sincronismo o protección.	Parar; revisar equilibrio y compatibilidad.
Aumento continuo en RUN	Sobrecarga mecánica, calentamiento o regulación excesiva.	Reducir y detener.
Corriente estable, pero sin aspiración/descarga	Giro inverso o avería mecánica interna.	Detener y comprobar orden de fases/capacidad.

Valores del vídeo

Las lecturas aproximadas entre 1,7 y 2,55 A son ejemplos de los compresores mostrados, no límites válidos para otros modelos.

13. Secuencia de fases y sentido de giro

El orden U-V-W determina el campo giratorio producido por el inversor. En un compresor hermético, el sentido incorrecto puede generar ruido, corriente anormal, mala lubricación o ausencia de diferencia de presión. Por este motivo el mazo debe estar etiquetado y mantenerse siempre en el orden previsto.

Situación	Interpretación	Actuación
Arranca suave y produce aspiración/descarga	Secuencia aparentemente correcta.	Mantener el orden U-V-W.
Gira con ruido y apenas comprime	Posible secuencia incorrecta o daño mecánico.	Parar de inmediato y revisar documentación.
No sincroniza tras cambiar fases	El cambio no está autorizado o el control no es compatible.	Restituir el orden original; no seguir probando.
Dos compresores iguales se comportan distinto con el mismo mazo	Posible avería del compresor.	Comparar resistencias, corriente y capacidad.

Regla de taller

No utilizar el intercambio de fases como método rutinario para encontrar "la conexión que arranque". La conexión debe estar definida antes de energizar.

14. Evaluación mecánica y frigorífica

Indicadores favorables

- Transición rápida de START a RUN.
- Sonido uniforme, sin golpes ni tirones.
- Vibración contenida y repetible.
- Corriente estable para una posición fija del mando.
- Respuesta progresiva al variar la regulación.
- Diferencia cualitativa entre aspiración y descarga.

Indicadores desfavorables

- Golpes metálicos, chirridos o vibración intensa.
- Pérdida repetida del estado RUN.
- Calentamiento rápido de carcasa o terminales.
- Ausencia de aspiración/descarga pese a giro estable.
- Proyección de aceite o ruido interno irregular.

Capacidad frigorífica

La prueba con tuberías abiertas es cualitativa. Para certificar rendimiento se necesita un circuito o banco con presión, temperatura, caudal, refrigerante y condiciones controladas.

Nunca bloquear la descarga

Cerrar la tubería para “ver si comprime” puede crear una sobrepresión peligrosa y dañar el compresor.

15. Matriz de diagnóstico

Estado / síntoma	Comprobaciones	Conclusión probable
Pantalla apagada	Red, cable, protecciones e interruptor general.	Falta alimentación o avería del equipo.
STOP correcto, no aparece START	PLAY, interbloqueos y control interno.	Fallo de maniobra.
START con corriente casi nula	Continuidad U-V-W y conexiones.	Fase abierta o salida ausente.
START con corriente alta y sin RUN	Equilibrio, presión, rotor y compatibilidad.	Bloqueo o desincronización.
RUN y parada repetitiva	Corriente, temperatura y protección.	Sobrecarga o pérdida de sincronismo.
RUN estable con ruido fuerte	Orden de fases, fijación y estado interno.	Giro incorrecto o avería mecánica.
RUN estable sin capacidad	Aspiración/descarga y sentido.	Daño mecánico o giro incorrecto.
Dispara diferencial	Aislamiento a carcasa y cableado.	Fuga a tierra; no energizar.
Dispara magnetotérmico	Cortocircuito, bloqueo y potencia.	Sobrecorriente o equipo fuera de rango.
Lectura cambia al mover el mazo	Pinzas y conductores.	Falso contacto.

Secuencia lógica de diagnóstico

1. Verificar compatibilidad y placa técnica.
2. Medir U-V, V-W y W-U.
3. Comprobar aislamiento a carcasa.
4. Confirmar conexión U-V-W y puesta a tierra.
5. Arrancar en Min y observar START/RUN.
6. Evaluar corriente, ruido y estabilidad.
7. Comprobar capacidad cualitativa.
8. Confirmar con banco frigorífico cuando sea necesario.

16. Repetición de pruebas y temperatura

Situación	Actuación
Compresor recién detenido	Esperar la igualación de presiones antes de rearmar.
Protección o sobrecorriente	Dejar enfriar y localizar la causa antes de repetir.
Transportado tumbado	Mantener vertical y dejar reposar antes del ensayo.
Cambio de compresor	OFF, STOP, desenchufar y verificar ausencia de tensión.
Prueba prolongada con tubos abiertos	Detener; no mantener funcionamiento fuera de condiciones.
Carcasa muy caliente	No repetir hasta enfriamiento completo y revisión.

Protección del equipo

No realizar arranques sucesivos para intentar vencer un bloqueo. Cada intento aumenta el calentamiento del inversor y del compresor.

17. Parada y desconexión

1. Reducir el mando hasta Min.
2. Poner PLAY en OFF y confirmar STOP.
3. Poner el interruptor general en OFF.
4. Desenchufar el comprobador.
5. Esperar el tiempo de descarga interno.
6. Verificar ausencia de tensión antes de tocar U-V-W.
7. Retirar la barrera aislante.
8. Desconectar U, V y W.
9. Desconectar la tierra de protección en último lugar.
10. Inspeccionar pinzas, terminales, temperatura y posibles restos de aceite.

STOP no autoriza a tocar

Aunque la pantalla muestre STOP, el equipo permanece conectado a la red y puede conservar tensión interna. Desenchufar y verificar siempre.

Registro mínimo

- Referencia del compresor y tensión nominal.
- Resistencias U-V, V-W y W-U.
- Aislamiento a carcasa.
- Tiempo de START y estabilidad de RUN.
- Corriente en Min y máxima utilizada.
- Ruido, vibración, temperatura y capacidad cualitativa.

18. Mantenimiento y verificación

Mantenimiento rutinario

- Revisar aislamiento, muelles y mordazas de las tres pinzas.
- Mantener claramente visibles las etiquetas U, V y W.
- Sustituir cables endurecidos, cortados o recalentados.
- Comprobar tierra de protección y cable de red.
- Limpiar en seco y guardar sin tensión mecánica sobre los cables.
- Proteger pantalla, interruptores y mando.

Verificación periódica

1. Confirmar que STOP no entrega salida peligrosa al mazo.
2. Comprobar continuidad y aislamiento de U, V y W.
3. Contrastar la tensión y corriente indicadas mediante un banco autorizado.
4. Probar START/RUN con un compresor patrón compatible.
5. Confirmar regulación progresiva y ausencia de saltos.
6. Retirar de servicio tras cualquier conexión errónea, cortocircuito o disparo interno.

Periodicidad orientativa	Actuación
Antes de cada uso	Inspección visual, etiquetas U-V-W y tierra.
Mensual o cada 50 pruebas	Continuidad del mazo y prueba con compresor patrón.
Anual	Revisión de aislamiento, protecciones y exactitud de indicaciones.
Tras una anomalía	Revisión completa antes de volver a usar.

19. Guía rápida de taller

SECUENCIA SEGURA

IDENTIFICAR U-V-W -> MEDIR EQUILIBRIO -> COMPROBAR AISLAMIENTO -> FIJAR Y PONER A TIERRA -> MIN / OFF / STOP -> CONECTAR U-V-W -> GENERAL ON -> PLAY ON -> START -> RUN -> REGULAR -> MIN -> PLAY OFF -> GENERAL OFF -> DESENCHUFAR -> VERIFICAR -> DESCONECTAR

Paso	Acción	Criterio
1	Compatibilidad	Compresor inverter trifásico dentro del rango.
2	Bobinados	U-V, V-W y W-U muy próximos.
3	Aislamiento	Sin derivación a carcasa.
4	Preparación	Vertical, fijado, a tierra y mando en Min.
5	Conexión	U-U, V-V y W-W con equipo desenchufado.
6	Encendido	General ON; estado STOP.
7	Arranque	PLAY ON; transición START a RUN.
8	Evaluación	Corriente, sonido, vibración y capacidad.
9	Regulación	Cambios pequeños y progresivos.
10	Parada	Min, STOP, OFF, desenchufar y verificar.

Decisión rápida

Resultado	Diagnóstico orientativo
Resistencias desequilibradas	Bobinado o conexión interna defectuosa.
Fuga a carcasa	Compresor no apto; no energizar.
START sin RUN y corriente alta	Bloqueo, presión o incompatibilidad.
RUN estable y consumo coherente	Funcionamiento eléctrico aparente correcto.
RUN con ruido o sin capacidad	Orden de fases o avería mecánica.
Pérdida de RUN al regular	Desincronización o sobrecarga.

20. Hoja de registro de comprobación

Marca y modelo del compresor: _____

Equipo de procedencia: _____

Tensión / rango inverter indicado: _____

Refrigerante original: _____

Fecha: _____ Técnico: _____

Dato	Valor / resultado
Resistencia U-V	
Resistencia V-W	
Resistencia W-U	
Diferencia máxima entre pares	
Aislamiento U-carcasa	
Aislamiento V-carcasa	
Aislamiento W-carcasa	
Posición inicial del mando	
Tensión indicada	
Corriente en START	
Tiempo hasta RUN	
Corriente RUN en Min	
Corriente máxima utilizada	
Temperatura inicial / final	
Ruido y vibración	
Aspiración / descarga cualitativa	
Estabilidad al regular	
Diagnóstico final	
Acción recomendada	

Observaciones:

Referencia técnica contrastada

Los fabricantes de compresores inverter trifásicos publican valores de resistencia para bobinados idénticos y protección mediante convertidor de frecuencia. El valor exacto debe obtenerse siempre de la documentación del modelo ensayado. Referencia consultada: Danfoss Climate Solutions Design Center, gamas de compresores inverter VZH y VTZ.

REPLACOR - Comprobadores diseñados por técnicos para técnicos