

*Guía del usuario*

**UD53**

**Interfaz de resolver  
Módulo de opciones  
pequeño  
para Unidrive**

Referencia: 0460-0055  
Número de publicación: 3

## Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias derivadas de una instalación o ajuste de los parámetros operativos del equipo inadecuados, negligentes o incorrectos, o de la inadecuación del accionamiento al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso por una política de continuo desarrollo y mejora, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía, sin previo aviso.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta guía puede reproducirse o transmitirse de ninguna forma o por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, incluida la fotocopia, de grabación, de almacenamiento de la información o de recuperación, sin la autorización por escrito del editor.

## Uso en la Unión Europea, etc.

La siguiente información es aplicable si el accionamiento se va a utilizar en algún país perteneciente a la Unión Europea, la Comunidad Económica Europea u otras regiones en las que se aplican directivas del Consejo Europeo o medidas equivalentes.

El accionamiento cumple lo estipulado en la directiva de bajo voltaje 73/23/EEC.

El instalador es responsable de asegurar que el equipo en el que se incorpora el accionamiento cumple todas las normativas pertinentes.

El equipo completo debe cumplir los requisitos de la directiva sobre EMC 89/336/EEC.

Si el accionamiento se incorpora a una máquina, el fabricante es responsable de asegurar que la máquina cumple lo estipulado en la directiva de maquinaria 89/392/EEC. En concreto, los equipos eléctricos generalmente deben cumplir los requisitos de la norma de armonización europea EN60204-1.

Copyright

Autor:

Código de publicación:

Fecha de publicación:

© Mayo de 1999 Control Techniques Drives Ltd

RFD

53ne3

Mayo de 1999

---

## Contenido

---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Características principales del UD53                                     | 1         |
| <b>2</b> | <b>Información de seguridad</b>  | <b>2</b>  |
| 2.1      | Advertencias, precauciones y notas                                       | 2         |
| 2.2      | Seguridad eléctrica - advertencia general                                | 2         |
| 2.3      | Diseño del sistema   | 2         |
| 2.4      | Límites medioambientales   | 3         |
| 2.5      | Cumplimiento de normativas   | 3         |
| 2.6      | Seguridad del personal   | 3         |
| 2.7      | Análisis de riesgos  | 4         |
| 2.8      | Conexiones de señalización   | 4         |
| 2.9      | Ajuste de parámetros   | 4         |
| <b>3</b> | <b>Instalación del UD53</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Conexiones</b>  | <b>7</b>  |
| 4.1      | Ubicaciones de los terminales  | 7         |
| 4.2      | Funciones de los terminales  | 8         |
| <b>5</b> | <b>Configuración del UD53</b>  | <b>10</b> |
| 5.1      | Configuración inicial  | 10        |
| 5.2      | Desviación de fase   | 10        |
| 5.3      | Cambio de la resolución de realimentación al cambiar la velocidad máxima | 12        |
| 5.4      | Salidas de codificador simulado (terminales 40, 41, 43, 44)              | 12        |
| 5.5      | Salidas de pulso marcador Z (terminales 46, 47)                          | 13        |
| <b>6</b> | <b>Parámetros relacionados</b>   | <b>15</b> |
| 6.1      | Introducción   | 15        |
| 6.2      | Software programable   | 15        |
| 6.3      | Descripción de parámetros  | 17        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>A</b> | <b>Especificaciones</b>                 | <b>A-1</b> |
| A.1      | Terminales                              | A-1        |
| A.2      | Temperatura y humedad                   | A-2        |
| A.3      | Resolver                                | A-2        |
| <b>B</b> | <b>Alineación mecánica del resolver</b> | <b>B-1</b> |
| <b>C</b> | <b>Diagnósticos</b>                     | <b>C-1</b> |
| C.1      | Códigos de desconexión                  | C-1        |
| <b>D</b> | <b>Funcionamiento del resolver</b>      | <b>D-1</b> |

---

# 1 Introducción

---

## 1.1 Características principales del UD53

**Aplicaciones** El *módulo de opciones pequeño* UD53 Resolver es un módulo de interfaz que puede instalarse en un Unidrive. El UD53 puede utilizarse con resolvers que tengan las siguientes especificaciones:

Impedancia de entrada: >85 a 6kHz

Relación de vueltas (primario:secundario): 3:1 ó 2:1

Tensión de excitación: 6Vrms o 4Vrms

El accionamiento debe utilizarse en el modo Servo o Vectorial de bucle cerrado; el resolver conectado al UD53 se utiliza para la realimentación de velocidad y posición.

**Salidas de codificador simulado** Las salidas de codificador simulado producen señales de *cuadratura AB* correspondientes a los *recuentos de líneas* del codificador de fuente. Como alternativa, estas salidas se pueden configurar para señales de frecuencia y dirección (F/D). En ambos casos, las salidas conservan la información de posición cuando se cambia la dirección.

Por defecto, se utiliza el resolver como la fuente para las salidas de codificador simulado; alternativamente, puede utilizarse como fuente el codificador principal (Codificador 1) conectado al conector de tipo D de 15 vías del accionamiento.

El número de impulsos por revolución puede tener una escala de factores de 2.

**Instalación** El UD53 debe instalarse en el compartimento de *módulo de opciones pequeño* del Unidrive.

Todas las conexiones al accionamiento se realizan con un conector de varias vías. Las conexiones de equipos externos se realizan con un bloque conectable de terminales de tornillo de 16 vías en el UD53.

---

## 2 Información de seguridad

---



### Advertencias, precauciones y notas

Las **advertencias** contienen información fundamental para evitar riesgos graves para la seguridad.

Las **precauciones** contienen información necesaria para evitar riesgos de que se produzcan daños al producto o a otros equipos.

Las **notas** contienen información de gran utilidad para asegurar el funcionamiento correcto del producto.

### 2.2 Seguridad eléctrica - advertencia general

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Debe tenerse especial cuidado en todo momento cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él.

Se proporcionan advertencias específicas en las secciones pertinentes de esta Guía del usuario.

La instalación debe cumplir los requisitos de todas las leyes de seguridad pertinentes en el país donde se va a utilizar el equipo.

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA. Si el accionamiento ha sido energizado, debe aislarse la alimentación de CA al menos 10 minutos antes de poder continuar con el trabajo.

### 2.3 Diseño del sistema

El accionamiento es un componente diseñado para su incorporación profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, el accionamiento puede resultar peligroso para la seguridad. Asimismo, el accionamiento utiliza altas tensiones e intensidades, contiene un gran nivel de energía eléctrica acumulada y se utiliza para controlar equipos mecánicos que pueden causar daños personales.

Debe prestarse especial atención a la instalación eléctrica y al diseño del sistema a fin de evitar riesgos, tanto durante el funcionamiento normal del equipo como en el caso de no funcionar correctamente. Las tareas de diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de intervenciones. Este personal debe leer detenidamente esta información de seguridad y esta Guía del usuario.

A fin de asegurar que no existen riesgos mecánicos, puede ser necesaria la instalación de dispositivos de seguridad adicionales como enclavamientos electromecánicos. El accionamiento no puede utilizarse en aplicaciones que supongan un riesgo para la seguridad sin utilizar una protección de alta integridad adicional contra los peligros que puedan derivarse del funcionamiento erróneo de la unidad.

## 2.4 Límites medioambientales

Deben seguirse fielmente las instrucciones de la *Guía de instalación del Unidrive* con respecto al transporte, almacenamiento, instalación y uso de los accionamientos, incluidos los límites medioambientales especificados. No debe aplicarse una fuerza excesiva a los accionamientos.

## 2.5 Cumplimiento de normativas

El instalador es responsable de cumplir todas las normativas pertinentes, como las regulaciones nacionales relativas al cableado, la prevención de accidentes y la compatibilidad electromagnética (EMC). Debe prestarse una especial atención a las áreas sobre secciones transversales de conductores, la selección de fusibles y demás cuestiones de protección, así como sobre las conexiones a tierra de protección.

La *Guía de instalación del Unidrive* contiene instrucciones para el cumplimiento de normas de EMC específicas.

En la Unión Europea, todas las máquinas donde se utilice este producto deben cumplir las siguientes directivas:

89/392/EEC: Seguridad de maquinaria

89/336/EEC: Compatibilidad electromagnética

## 2.6 Seguridad del personal

La función STOP del accionamiento no elimina las tensiones peligrosas de los terminales del mismo ni de las unidades externas opcionales.

Para garantizar la seguridad del personal, no se debe confiar excesivamente en los controles Stop (parada) y Start (marcha) o las entradas eléctricas del accionamiento. Si pudiera existir algún peligro derivado de la inesperada puesta en marcha del accionamiento, sería necesario instalar un enclavamiento que aislara eléctricamente el accionamiento de la alimentación de CA a fin de evitar que el motor funcione inadvertidamente.

Debe prestarse especial atención a las funciones del accionamiento que puedan causar riesgos, ya sea mediante las funciones específicas (por ejemplo, arranque automático) o el funcionamiento incorrecto debido a un fallo o desconexión (por ejemplo, parada/arranque, adelante/inversa, velocidad máxima).

En determinadas condiciones, el accionamiento puede repentinamente dejar de controlar el motor. Si la carga del motor puede causar el aumento de su velocidad (por ejemplo, elevadores y grúas), debe emplearse otro método para frenar y detener el motor (por ejemplo, un freno mecánico).

Antes de conectar la alimentación de CA al accionamiento, resulta importante que entienda los controles de funcionamiento y su utilización. En caso de duda, no ajuste el accionamiento. Esta acción podría causar daños en el equipo o poner en peligro la vida del personal. Siga detenidamente las instrucciones incluidas en esta Guía del usuario.

Antes de realizar ajustes en el accionamiento, asegúrese de que todo el personal del área ha sido advertido. Anote todos los ajustes realizados.

## **2.7 Análisis de riesgos**

En cualquier aplicación en la que el funcionamiento erróneo del accionamiento pueda causar daños, pérdidas o lesiones, debe realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para reducir dichos riesgos. Generalmente, estas medidas pueden ser la instalación de un sistema de respaldo de seguridad independiente utilizando sencillos componentes electromecánicos.

## **2.8 Conexiones de señalización**

Los circuitos de control están aislados de los circuitos de alimentación del accionamiento sólo mediante aislamiento básico, como se especifica en IEC664-1. El instalador debe asegurarse de que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano por al menos una capa de aislamiento calculada para su uso con la tensión de alimentación de CA.

Si los circuitos de control se van a conectar a otros circuitos clasificados como de "baja tensión de seguridad adicional" (SELV) (por ejemplo, a un ordenador), debe instalarse una barrera de aislamiento adicional para mantener la clasificación SELV.

## **2.9 Ajuste de parámetros**

Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden tener en el sistema controlado. Deben tomarse medidas para evitar que se produzcan daños no deseados debido a errores o manipulaciones peligrosas.

---

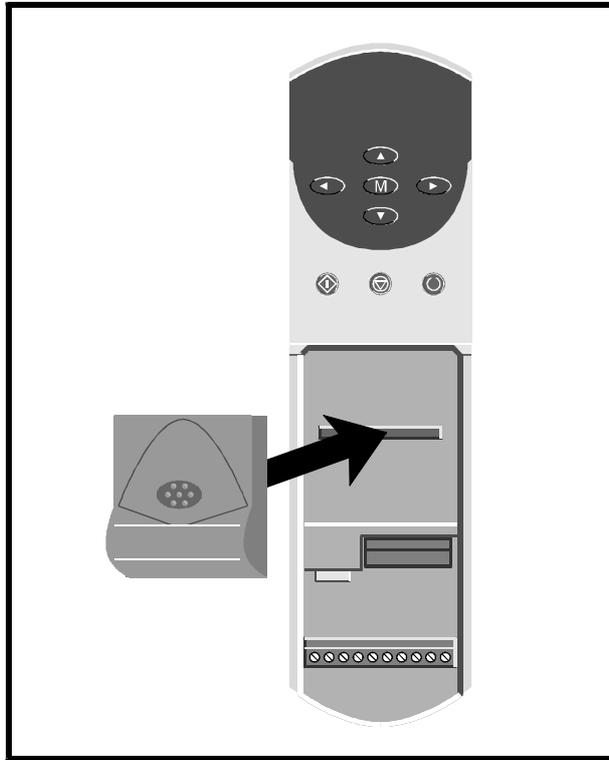
## 3 Instalación del UD53

---

**Advertencia**

**Antes de realizar el siguiente procedimiento, consulte las advertencias que se indican al principio del Capítulo 2 *Instalación del accionamiento de la Guía de instalación del Unidrive*.**

- 1 Antes de instalar el UD53 en el Unidrive, compruebe que se ha desconectado la alimentación de CA del accionamiento durante al menos 10 minutos.
- 2 Compruebe que no está dañado el exterior del UD53 y que el conector de varias vías no está sucio ni contiene partículas extrañas. No instale un módulo UD53 sucio o dañado en el accionamiento.
- 3 Extraiga la tapa de terminales del accionamiento (para las instrucciones sobre cómo hacerlo, consulte la sección *Instalación del accionamiento y el filtro RFI* del Capítulo 2 de la *Guía de instalación del Unidrive*).
- 4 Coloque el conector de varias vías en la parte posterior del UD53, encima del conector del accionamiento (consulte la Figura 1), y presione en el soporte táctil hasta colocar el UD53 en su lugar.
- 5 Vuelva a colocar la tapa de terminales en el accionamiento.
- 6 Conecte la alimentación de CA al accionamiento.
- 7 Ajuste el parámetro **.00** en **149** para desactivar la seguridad.
- 8 Compruebe que el parámetro **16.01** está ajustado en **3** para indicar que el módulo está instalado.
- 9 Si no está ajustado en 3, realice lo siguiente:
  - Desconecte la alimentación de CA del accionamiento.
  - Espere al menos 10 minutos.
  - Extraiga la tapa de terminales.
  - Compruebe que el UD53 está insertado totalmente.
  - Vuelva a colocar la tapa de terminales.
  - Conecte de nuevo la alimentación de CA.
  - Vuelva a comprobar que el parámetro **16.01** está ajustado en **3**.



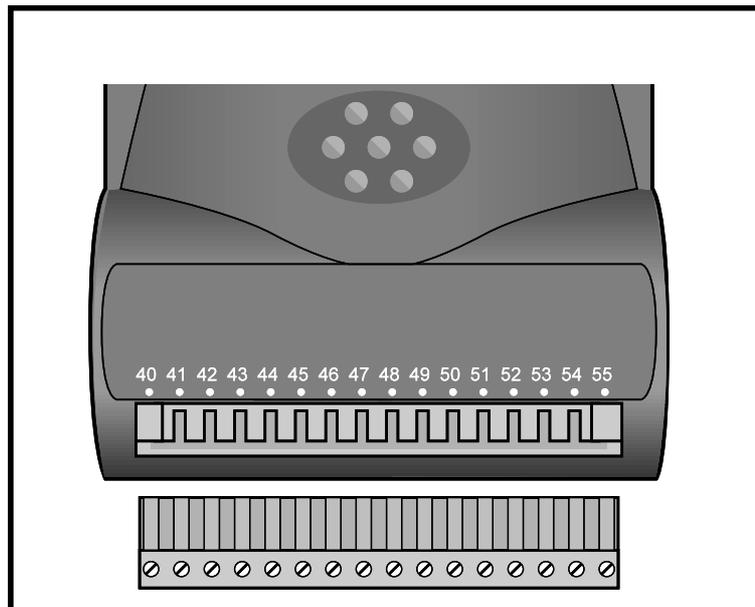
**Figura 1** *Instalación del UD53 en el Unidrive*

**Advertencia**

Los circuitos de control están aislados de los circuitos de alimentación del accionamiento sólo mediante aislamiento básico, como se especifica en IEC664-1. El instalador debe asegurarse de que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano por al menos una capa de aislamiento calculada para su uso con la tensión de alimentación de CA.

Si los circuitos de control se van a conectar a otros circuitos clasificados como de "baja tensión de seguridad adicional" (SELV) (por ejemplo, a un ordenador), debe instalarse una barrera de aislamiento adicional para mantener la clasificación SELV.

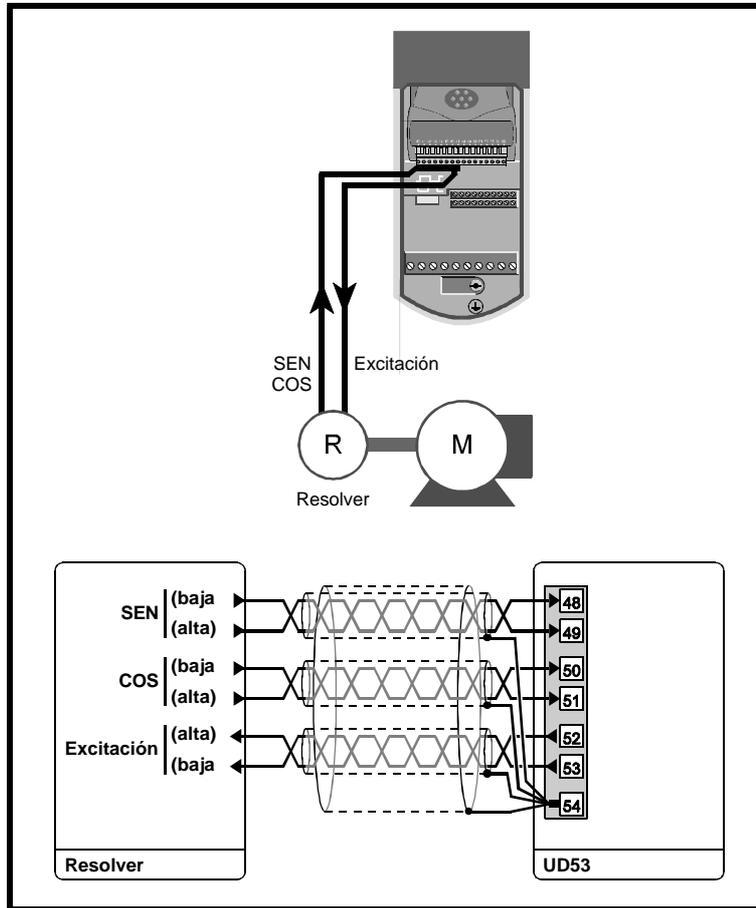
## 4.1 Ubicaciones de los terminales



**Figura 2** Ubicación del conector en el UD53

## 4.2 Funciones de los terminales

| Terminal | Función   |
|----------|---|
| 40       | Salida <b>A</b> de cuadratura de fase de codificador simulado o salida <b>F</b> de frecuencia (enlace serie EIA485)     |
| 41       | Salida <b>A</b> \ de cuadratura de fase de codificador simulado o salida <b>F</b> \ de frecuencia (enlace serie EIA485) |
| 42       | 0V  |
| 43       | Salida <b>B</b> de cuadratura de fase de codificador simulado o salida <b>D</b> de frecuencia (enlace serie EIA485)     |
| 44       | Salida <b>B</b> \ de cuadratura de fase de codificador simulado o salida <b>D</b> \ de frecuencia enlace serie EIA485)  |
| 45       | 0V  |
| 46       | Salida de pulso marcador Z  |
| 47       | Salida de pulso marcador Z\   |
| 48       | Entrada de bobina SEN (baja)  |
| 49       | Entrada de bobina SEN (alta)  |
| 50       | Entrada de bobina COS (baja)  |
| 51       | Entrada de bobina COS (alta)  |
| 52       | Salida de excitación (alta)   |
| 53       | Salida de excitación (baja)   |
| 54       | 0V  |
| 55       | 0V  |



**Figura 3** Conexiones del resolver al UD53

---

## 5 Configuración del UD53

---

Las instrucciones de este capítulo son aplicables cuando se configura el accionamiento por primera vez con un UD53 instalado.

### 5.1 Configuración inicial

Por defecto, el UD53 está configurado para su uso con un resolver con la relación de vueltas 3:1. Si el resolver que se va a utilizar tiene una relación de vueltas de 2:1, ajuste el parámetro **16.10 Resolver - seleccionar relación de vueltas** en 1.

### 5.2 Desviación de fase

Si el accionamiento está en el modo Servo, debe alinearse el eje del resolver con el eje del motor, para que no exista desviación de fase, o debe introducirse la desviación de fase en el parámetro **16.09 Resolver-desviación de fase**.

Puede introducir la desviación de fase mediante cualquiera de las siguientes maneras:

- Realice una prueba de fase del resolver. El UD53 mide automáticamente la desviación de fase e introduce el valor en el parámetro **16.09**.
- Si se conoce la desviación de fase, puede introducir manualmente el valor en el parámetro **16.09**.

Consulte también el Apéndice B *Alineación mecánica del resolver*.

#### Prueba de fase del resolver (modo Servo de bucle cerrado)

---



#### **Advertencia**

**Durante la prueba de fase, el eje del motor gira lentamente. Antes de comenzar, asegúrese de que no resulta peligroso que el motor se ponga en marcha.**

Durante la prueba de fase, el eje del motor gira en dos etapas:

- Salto inicial en posición mediante un máximo de  $\frac{1}{N}$  revoluciones
- Rotación posterior mediante  $\frac{4}{N}$  revoluciones

Donde N es el número de polos del motor.

### Ejemplos

| Número de polos | Salto inicial                    | Rotación posterior         |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|
| 2               | Hasta $\frac{1}{2}$ revoluciones | 2 revoluciones             |
| 6               | Hasta $\frac{1}{6}$ revoluciones | $\frac{2}{3}$ revoluciones |

### Procedimiento

- 1 Asegúrese de que el motor no está cargado (cualquier carga creará errores en la medida de desviación de fase).
- 2 Ajuste el parámetro **16.05 Resolver - prueba de fase** en 1.
- 3 Active el accionamiento.

El eje del motor girará (como se ha descrito con anterioridad a este procedimiento) y el valor de la medida de desviación de fase se introducirá automáticamente en el parámetro **16.09 Resolver - desviación de fase**. El eje del motor deberá girar hacia la derecha; si gira hacia la izquierda, invierta las conexiones de dos de las fases del accionamiento al motor.

Si se intenta realizar una prueba de fase con un motor que tiene gran inercia, falta de disipación o una pequeña carga en el eje, se obtendrá un valor incorrecto de la desviación de fase. Consulte el parámetro **5.27** en la *Guía del usuario avanzado del Unidrive*.

### Nota

**Si se produce la desconexión del accionamiento y la pantalla muestra el código de desconexión ENC.PH7, esto puede indicar cualquiera de lo siguiente:**

**Las conexiones SEN y COS del resolver no son correctas**

**La secuencia de fases del motor está invertida**

**Realice las conexiones correctas y repita el procedimiento.**

### Prueba de corriente magnetizante (modo Vectorial de bucle cerrado)

Consulte la sección *Autoajuste* del Capítulo 3 *Configuración del accionamiento* de la *Guía del usuario de Unidrive* o el parámetro **5.12** en la *Guía del usuario avanzado del Unidrive*. Si se produce la desconexión del accionamiento mientras se realiza el autoajuste, consulte la nota anterior.

### 5.3 Cambio de la resolución de realimentación al cambiar la velocidad máxima

El UD53 toma muestras de las señales de realimentación del resolver con una resolución que depende de la velocidad máxima del accionamiento. (Esta velocidad está determinada por el valor del parámetro **1.06** *Velocidad máxima* y cuando el parámetro **1.08** *Seleccionar velocidad negativa mínima* está ajustado en 1, también puede estar determinada por el valor del parámetro **1.07** *Velocidad inversa máxima*).

La resolución de las entradas SEN y COS se ven afectadas de la manera siguiente:

| Velocidad máxima [1.06]<br>RPM | Resolución de las entradas SEN y COS |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 0 ~ 3000                       | 14 bits                              |
| 3001 ~ 12000                   | 12 bits                              |
| 12000                          | 10 bits                              |

Observe que las salidas de codificador simulado se ven afectadas por el valor del parámetro **1.06** (y/o el parámetro **1.07**). Consulte la sección *Salidas de codificador simulado*.

### 5.4 Salidas de codificador simulado (terminales 40, 41, 43, 44)

Pueden conectarse las salidas de codificador simulado a equipos externos para supervisar la salida de un resolver conectado al UD53 o del codificador principal (Codificador 1) que está conectado al conector de tipo D de 15 vías del accionamiento. Por defecto, el resolver se utiliza como fuente. Para seleccionar el Codificador 1, ajuste el parámetro **16.06** *Seleccionar salida de codificador simulado* en 1.

#### Señales AB de cuadratura o señales de frecuencia y dirección

---

Por defecto, las salidas de codificador simulado son las señales **A** y **B** de cuadratura de fase. Para las señales de frecuencia (**F**) y dirección (**D**), ajuste el parámetro **16.08** *Codificador simulado - activar salida F/D* en 1.

## Impulsos por revolución

El número máximo de impulsos por revolución (ppr) de las salidas de codificador simulado depende de la resolución de las entradas sen y cos; la resolución se ve afectada por la velocidad máxima, que se ajusta en los parámetros **1.06** y/o **1.07** de la siguiente manera:

| Velocidad máxima [1.06]<br>RPM | Resolución de las entradas sen y cos | Impulsos máximos por revolución de las salidas de codificador simulado |                        |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
|                                |                                      | Cuadratura   | Frecuencia y dirección |
| 0 ~ 3000                       | 14-bit                               | 4096   | 8192                   |
| 3001 ~ 12000                   | 12-bit                               | 1024   | 4096                   |
| 12000                          | 10-bit                               | 256  | 1024                   |

El valor real de ppr depende de la resolución de las entradas sen y cos, así como del valor del parámetro **16.07** Escala de salida de codificador simulado.

Si se requiere un valor de ppr distinto, introduzca el valor de escala necesario en el parámetro **16.07** Escala de salida de codificador simulado. El factor de escala se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{2^{[16.07]}}$$

## 5.5 Salidas de pulso marcador Z (terminales 46, 47)

El pulso marcador Z se produce cada vez que el resolver pasa por la posición cero. Si se requiere que el pulso marcador se produzca en otra posición, será necesario volver a colocar el resolver en el eje del motor. A continuación, deberá cambiarse el valor del parámetro **16.09** Resolver - desviación de fase de la manera apropiada (consulte *Desviación de fase*, con anterioridad en este capítulo).

Por defecto, las salidas de pulso marcador Z están sincronizadas con el cuadrante donde las señales A y B de cuadratura son ambas bajas. Cuando la sincronización está desactivada, el pulso marcador Z puede estar presente en cualquiera de los cuatro cuadrantes, como se indica a continuación:

- A y B bajas
- A y B altas
- A baja y B alta
- A alta y B baja

**Versión V03.xx.07 y posteriores del software del accionamiento**  
**Versión 2 y posteriores del UD53**  
**(ambas presentes)**

La sincronización de la salida de pulso marcador Z se puede desactivar si se ajusta el parámetro **16.12** *Codificador simulado - desactivar sincronización de salidas de pulso marcador Z* en 1. La sincronización se desactiva automáticamente cuando el parámetro **16.07** *Escala de salida de codificador simulado* está ajustado en cualquiera de lo siguiente:

- Un valor que puede causar que la resolución de las salidas de codificador simulado **no** sea un **número entero** de líneas por revolución (lpr)
- Un valor tan alto que el número de líneas por revolución (lpr) de las salidas de codificador simulado sea **inferior a 1**

El parámetro **16.13** *Salidas de pulso marcador Z del codificador simulado - indicador de sincronización inactiva* indica el estado de sincronización.

Consulte la siguiente tabla lógica.

| <b>16.07</b>  | <b>16.12</b> | <b>Sincronización</b> | <b>16.13</b> |
|---|--------------|-----------------------|--------------|
| Ajuste para un número entero de lpr   | 0            | Activada              | 0            |
|   | 1            | Desactivada           | 1            |
| Ajuste para un número no entero de lpr<br>Ajuste para un valor inferior a 1 lpr | 0            | Desactivada           | 1            |
|   | 1            | Desactivada           | 1            |

**Versión V03.xx.05 o anteriores del software del accionamiento**  
**Versión 3 o anteriores del UD53**  
**(una o ambas presentes)**

Las salidas de pulso marcador Z están sincronizadas con las salidas AB de cuadratura del codificador simulado sólo cuando la resolución de las salidas AB es igual o mayor que 1 lpr.

**Versión V03.xx.04 o anteriores del software del accionamiento**

No hay disponibles salidas de codificador simulado.

---

## 6 Parámetros relacionados

---

### 6.1 Introducción

Los parámetros que se muestran en este capítulo se utilizan para programar y controlar el UD51 cuando está instalado en un accionamiento. Para las instrucciones de programación, consulte la *Guía del usuario del Unidrive*.



**Advertencia**

**Antes de intentar ajustar parámetros, consulte las advertencias y notas que se incluyen al principio del Capítulo 3 Configuración del accionamiento de la Guía del usuario del Unidrive.**

### 6.2 Software programable

Clave

---

#### Tipo de parámetro



RO Sólo lectura



RW Lectura y escritura

*...seleccionar* Selección entre dos valores

*...activar* Activación de una función

*Desactivar...* Desactivación de una función

*Indicador...* El valor es de sólo lectura

#### Limitaciones de uso

S El nuevo valor del parámetro se guarda cuando se desconecta la alimentación de CA del accionamiento.

P Parámetro protegido; el parámetro no se puede utilizar como parámetro de destino para una entrada programable.

#### Rango

Bi Parámetro variable con rango de valores bipolares.

Uni Parámetro variable con rango de valores unipolares.

Bit Parámetro de bits

#### Símbolos

⇒ Valor por defecto

⇄ Rango de valores

[...] Indica el valor del parámetro

~ Indica un rango de valores  
(en el caso de los parámetros de bits, ~ indica 0).

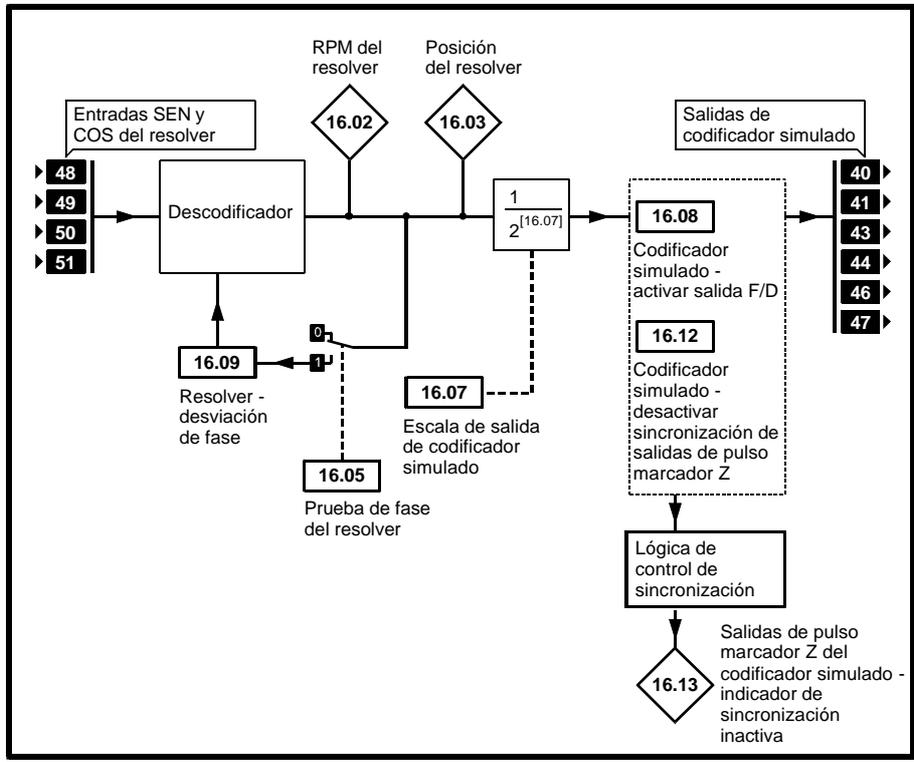


Figura 6 Diagrama lógico del UD53

## 7.1 Descripción de parámetros

### 16.01 Código de módulo de opciones instalado

|   |         |   |  |  |  |    |     |  |  |   |
|---|---------|---|--|--|--|----|-----|--|--|---|
| ⇅ | 0 ~ 100 | ⇒ |  |  |  | RO | Uni |  |  | P |
|---|---------|---|--|--|--|----|-----|--|--|---|

El parámetro **16.01** indica el tipo de módulo de opciones pequeño instalado en el accionamiento:

- 0 No hay instalados módulos de opciones pequeños
- 1 UD50 E/S adicional
- 2 UD51 Interfaz de segundo codificador
- 3 UD53 Interfaz de resolver
- 4 UD52 Codificador de SEN-COS

### 16.02 RPM del resolver

|   |         |   |  |     |  |    |    |  |  |   |
|---|---------|---|--|-----|--|----|----|--|--|---|
| ⇅ | ±30 000 | ⇒ |  | RPM |  | RO | Bi |  |  | P |
|---|---------|---|--|-----|--|----|----|--|--|---|

El parámetro **16.02** indica la velocidad de rotación del resolver.

### 16.03 Posición del resolver

|   |           |   |  |           |  |    |     |  |  |   |
|---|-----------|---|--|-----------|--|----|-----|--|--|---|
| ⇅ | 0 ~ 16383 | ⇒ |  | rev/16384 |  | RO | Uni |  |  | P |
|---|-----------|---|--|-----------|--|----|-----|--|--|---|

El parámetro **16.03** indica la posición absoluta del eje del motor (esta indicación tiene en cuenta la desviación de fase introducida en el parámetro **16.09** *Resolver-desviación de fase*).

### 16.05 Resolver - prueba de fase

|   |       |   |   |  |  |    |     |  |  |  |
|---|-------|---|---|--|--|----|-----|--|--|--|
| ⇅ | 0 ~ 1 | ⇒ | 0 |  |  | RW | Bit |  |  |  |
|---|-------|---|---|--|--|----|-----|--|--|--|

Ajuste el parámetro **16.05** en 1 para iniciar la prueba de fase del resolver (tras completarse la prueba, el parámetro **16.05** vuelve automáticamente a 0). Consulte la sección *Desviación de fase* del Capítulo 5 *Configuración del UD53*.

## 16.06 Seleccionar salida de codificador simulado

|       |   |   |  |    |     |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|
| 0 ~ 1 | ⇒ | 0 |  | RW | Bit |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|

### Nota

Este parámetro está disponible sólo con las siguientes versiones:

**Versión 2 y posteriores del UD53**

**Versión V03.xx.07 y posteriores del software del accionamiento**

Ajuste el parámetro **16.06** de la manera siguiente para seleccionar la fuente necesaria para las salidas de codificador simulado:

| 16.06 | Fuente        |
|-------|---------------|
| 0     | Resolver      |
| 1     | Codificador 1 |

Las salidas de codificador simulado aparecen en los siguientes terminales:

| Terminal | Función       |                        |
|----------|---------------|------------------------|
|          | Cuadratura AB | Frecuencia y dirección |
| 40       | A             | F                      |
| 41       | A\            | F\                     |
| 43       | B             | D                      |
| 44       | B\            | D\                     |
| 46       | Z             | Z                      |
| 47       | Z\            | Z\                     |

## 16.07 Escala de salida de codificador simulado

|        |   |   |                |    |     |  |  |  |
|--------|---|---|----------------|----|-----|--|--|--|
| 0 ~ 15 | ⇒ | 0 | 2 <sup>n</sup> | RW | Uni |  |  |  |
|--------|---|---|----------------|----|-----|--|--|--|

Introduzca el valor necesario en el parámetro **16.07** para cambiar la escala de la salida de codificador simulado. El factor de escala es el siguiente:

$$\frac{1}{2^{[16.07]}}$$

Por ejemplo, para una división de  $\frac{1}{16}$ , ajuste el parámetro **16.07** en 4 ( $16 = 2^4$ )

### 16.08 Codificador simulado - activar salida F/D

|       |   |   |  |    |     |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|
| 0 ~ 1 | ⇒ | 0 |  | RW | Bit |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|

Utilice el parámetro **16.08** para seleccionar el modo de salida de los terminales 40, 41, 43 y 44, de la manera siguiente:

| 16.08 | Modo de salida                    |
|-------|-----------------------------------|
| 0     | Señales AB de cuadratura          |
| 1     | Señales de frecuencia y dirección |

### 16.09 Resolver - desviación de fase

|          |   |  |             |    |     |   |  |   |
|----------|---|--|-------------|----|-----|---|--|---|
| 0 ~ 6143 | ⇒ |  | 1/6143 rev. | RW | Uni | C |  | P |
|----------|---|--|-------------|----|-----|---|--|---|

El parámetro **16.09** indica el valor de desviación de fase. Para las distintas maneras en las que puede introducir el valor consulte la sección *Desviación de fase* del Capítulo 5 *Configuración del UD52*.

El valor se guarda al desconectar la alimentación y se modifica sólo cuando se realiza uno de los procedimientos de la sección *Desviación de fase*.

Si se cambia el modo de funcionamiento del accionamiento, el parámetro, **16.09** se restablece a cero.

La restauración de los valores por defecto no afecta al valor del parámetro **16.09**.

### 16.10 Resolver - seleccionar relación de vueltas

|       |   |   |  |    |     |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|
| 0 ~ 1 | ⇒ | 0 |  | RW | Uni |  |  |  |
|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|

#### Nota

**Este parámetro está disponible sólo con las siguientes versiones:**

**Versión 2 y posteriores del UD53**

**Versión V03.xx.07 y posteriores del software del accionamiento**

Ajuste el parámetro 16.10 de la manera siguiente para seleccionar la relación de vueltas necesaria del resolver:

| 16.10 | Relación de vueltas |
|-------|---------------------|
| 0     | 3:1                 |
| 1     | 2:1                 |

### 16.12 Codificador simulado - desactivar sincronización de salidas de pulso marcador Z

|   |       |   |   |  |    |     |  |  |  |
|---|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|
| ⇅ | 0 ~ 1 | ⇒ | 0 |  | RW | Bit |  |  |  |
|---|-------|---|---|--|----|-----|--|--|--|

**Nota**

Este parámetro está disponible sólo con las siguientes versiones:

**Versión 2 y posteriores del UD53**

**Versión V03.xx.07 y posteriores del software del accionamiento**

Utilice **16.12** para controlar el ajuste del parámetro **16.13 Salidas de pulso marcador Z del codificador simulado - indicador de sincronización inactiva**.

### 16.13 Salidas de pulso marcador Z del codificador simulado - indicador de sincronización inactiva

|   |       |   |  |  |    |     |  |  |  |
|---|-------|---|--|--|----|-----|--|--|--|
| ⇅ | 0 ~ 1 | ⇒ |  |  | RO | Bit |  |  |  |
|---|-------|---|--|--|----|-----|--|--|--|

**Nota**

Este parámetro está disponible sólo con las siguientes versiones:

**Versión 2 y posteriores del UD53**

**Versión V03.xx.07 y posteriores del software del accionamiento**

**16.13** indica lo siguiente:

**16.13 ajustado en 0**

Los pulsos marcadores Z están sincronizados con el cuadrante donde las señales A y B de cuadratura son ambas bajas.

**16.13 ajustado en 1**

Los pulsos marcadores Z pueden estar presentes en cualquiera de los cuatro cuadrantes, como se indica a continuación:

- A y B bajas
- A y B altas
- A baja y B alta
- A alta y B baja

Consulte *Salidas de pulso marcador Z (terminales 46, 47)* en el Capítulo 5 *Configuración del UD53*.

---

## A Especificaciones

---

### A.1 Terminales

#### *Entradas del resolver* (terminales 48, 49, 50 y 51)

---

|   |   |
|---|---|
| Tensión máxima (relativa a 0V) aplicada a SEN (baja) y COS (baja)   | ±4V                                       |
| Tensión máxima (relativa a 0V) aplicada a SEN (alta) and COS (alta) | ±12V                                      |
| Protección  | Resistencias en serie y fijador de diodos |

#### *Salidas de excitación* (terminales 52 y 53)

---

|   |   |
|---|---|
| Frecuencia de salida  | 6kHz  |
| Tensión de salida   | 6V rms o 4V rms (programable)                                 |
| Tensiones absolutas máximas que se pueden aplicar al terminal 52 <i>Salida de excitación (alta)</i> | -4V ~ + 24V (puede producirse el cortocircuito de protección) |
| Intensidad máxima aplicada al terminal 53   | 200mA   |
| Protección  | Protección contra sobrecargas y núcleos de ferrita            |

#### *Salidas de codificador simulado* (terminales 40, 41, 43, 44, 46 y 47)

---

|  |  |
|--|--|
| Tipo de salida   | EIA485   |
| Frecuencia de salida máxima                                  | Cuadratura: 205kHz<br>Frecuencia y dirección: 410kHz |
| Tensión de salida  | Se ajusta a EIA485                                   |
| Ancho mínimo del pulso marcador Z                            | 300ns  |
| Tensión absoluta máxima que se puede aplicar a cada terminal | -10V ~ + 15V   |
| Protección   | Límite de intensidad con protección térmica          |

| Estado de salida | Tensión de salida típica |               |
|------------------|--------------------------|---------------|
|                  | Carga de 5mA             | Carga de 25mA |
| Baja             | 1.0V                     | 1.5V          |
| Alta             | 4.5V                     | 4.0V          |

Común a 0V  
(terminales 42, 45, 54 y 55)

|   |       |
|---|-------|
| Intensidad absoluta máxima que se puede aplicar a cada terminal | 200mA |
|---|-------|

## A.2 Temperatura y humedad

Gama de temperaturas ambiente: 0°C a 50°C (32°F a 122°F).

Temperatura mínima al conectar la alimentación: -10°C (14°F)

Humedad máxima: 95% sin condensación a 40°C (104°F)

Gama de temperaturas de almacenamiento: -40°C a 0°C (-40°F a 122°F)

## A.3 Resolver

El UD53 puede utilizarse con resolvers que tengan las siguientes especificaciones:

Impedancia de entrada:  $>85\Omega$  a 6kHz

Relación de vueltas (pri:sec): 3:1 ó 2:1

Tensión de excitación: 6V rms o 4V rms

Control Techniques Dynamics puede proporcionarle los resolvers adecuados:

Tamaños de tramas: 55RSS y 80RS

Código de devanado: 1

## B Alineación mecánica del resolver

### Nota

**Utilice este procedimiento sólo cuando no se pueda realizar el procedimiento descrito en la sección *Desviación de fase* del Capítulo 5 *Configuración del UD53*.**

Utilice el siguiente procedimiento para alinear con precisión el resolver con el motor (para una desviación de fase cero). La alineación exacta puede obtenerse sólo cuando el resolver está conectado al accionamiento.

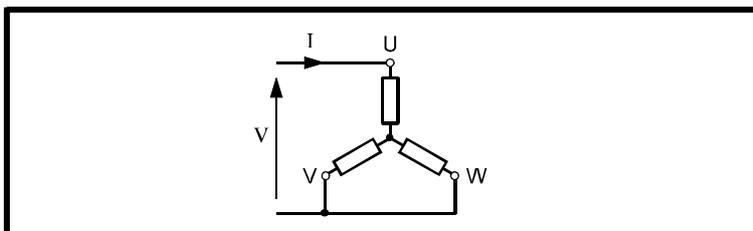
El accionamiento detecta los puntos exactos de inversión de polaridad de las salidas (de ondas senoidales). No es posible identificar con precisión estas salidas en un osciloscopio, como en el caso de los codificadores estándar.



### Advertencia

**Durante este procedimiento, el eje del motor girará inesperadamente a una nueva posición. Antes de comenzar, asegúrese de que no resulta peligroso la rotación del eje del motor.**

- 1 Desconecte el motor del accionamiento.
- 2 Asegúrese de que el eje no está cargado y puede girar libremente.
- 3 Aplique una *corriente continua* del 50% de la intensidad nominal del motor mediante los devanados del motor, tal como se muestra en la Figura B-1



**Figura B-1** Conexión de un motor a una fuente de CC para la alineación mecánica del eje del resolver

El eje del motor girará a una de las distintas posiciones, según el número de pares de polos. Por ejemplo, el eje de un motor de 6 polos se detendrá en una de tres posiciones.

La posición del resolver se indica mediante el parámetro **16.03** *Posición del resolver*. El valor se obtiene mediante la fórmula:

$$\frac{n}{[\text{No. polepairs}]} \times 16384$$

Si el resolver está alineado correctamente, el valor de **n** será siempre un número entero (que puede variar entre 0 y el (número de pares de polos - 1)).

Para un motor de 6 polos, este valor será 0, 1 ó 2, según la posición del eje. El valor del parámetro **16.04** será uno de los siguientes:

|       |   |
|-------|---|
| 0     | $\left[ \frac{0}{3} \times 16384 \right]$ |
| 5461  | $\left[ \frac{1}{3} \times 16384 \right]$ |
| 10923 | $\left[ \frac{2}{3} \times 16384 \right]$ |

Si el resolver no está alineado con los devanados del motor, el parámetro **16.03** indicará otros valores (**n** no será un número entero). Para alinear el resolver, siga aplicando corriente continua a través de los devanados del motor y gire el resolver en relación al motor hasta que el parámetro **16.03** indique uno de los valores correctos.

Asegúrese de que el valor del parámetro **16.09** *Resolver-desviación de fase* es cero.

---

## C Diagnósticos

---

### C.1 Códigos de desconexión

Los siguientes códigos de desconexión están asociados al UD53:

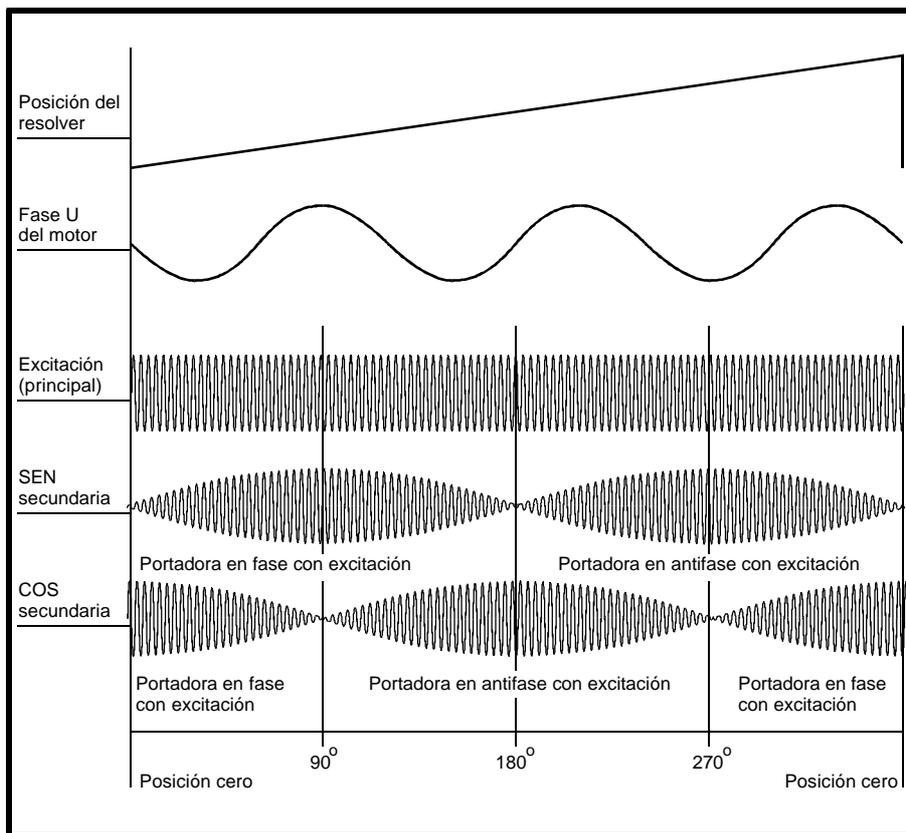
| Pantalla del accionamiento | Nº. | Situaciones   |
|----------------------------|-----|---|
| <b>SEP</b>                 | 9   | Fallo interno del UD53 o no se han realizado las conexiones al UD53.  |
| <b>ENC.PH7</b>             | 17  | Las conexiones SEN y COS del resolver no son correctas o la secuencia de fase de las conexiones del motor está invertida.   |
| <b>ENC.PH8</b>             | 18  | La prueba de fase o de corriente magnetizante del resolver ha terminado antes de tiempo.  |
| <b>ENC.PH9</b>             | 181 | Vectorial de bucle cerrado: Pérdida de las señales de salida del resolver.<br>Modo Servo: Las conexiones de fase del resolver y/o el motor no son correctas, lo que causa que se produzca un par inverso.   |
| <b>SEP.diS</b>             | 180 | El tipo de módulo de opciones pequeño con el que se ha programado el uso del accionamiento ha sido quitado o no se ha instalado correctamente.<br>Realice una de estas acciones:<br>Asegúrese de que el tipo adecuado de módulo de opciones pequeño está instalado correctamente<br>Para utilizar el accionamiento con la configuración actual, ajuste el parámetro <b>00</b> en <b>1000</b> y presione la tecla <b>STOP/RESET</b> (Parada/Reinicio). |



## D Funcionamiento del resolver

Un resolver es un transformador giratorio que produce tensiones de salida en un par de devanados de SEN y COS secundarios. Cuando se aplica una tensión de excitación al devanado principal y gira el eje del resolver, las formas de onda de tensión modulada-amplitud aparecen en los devanados secundarios, donde la tensión de excitación actúa como una portadora para la modulación. Además, en cada devanado secundario, la fase de la tensión de la portadora se invierte dos veces por cada revolución.

La Figura D-1 muestra las relaciones entre la posición del resolver y las salidas SEN y COS, así como las inversiones de fase en las formas de onda portadoras para la rotación hacia delante (para una indicación más clara de las inversiones de fase, consulte la Figura D-2). El diagrama también muestra la forma de onda de la fase U de un motor de 6 polos, cuando el motor y el resolver están alineados para una desviación de fase cero.



**Figura D-1 Modulación de ondas senoidal y cosenoidal en los devanados secundarios**

## Dirección de la rotación

La rotación hacia delante se define de la manera siguiente:

### Motor

Secuencia de fase: U V W

### Resolver

La modulación de onda cos guía la modulación de onda SEN (en 90°)  
(consulte la Figura D-2)

## Punto de posición cero

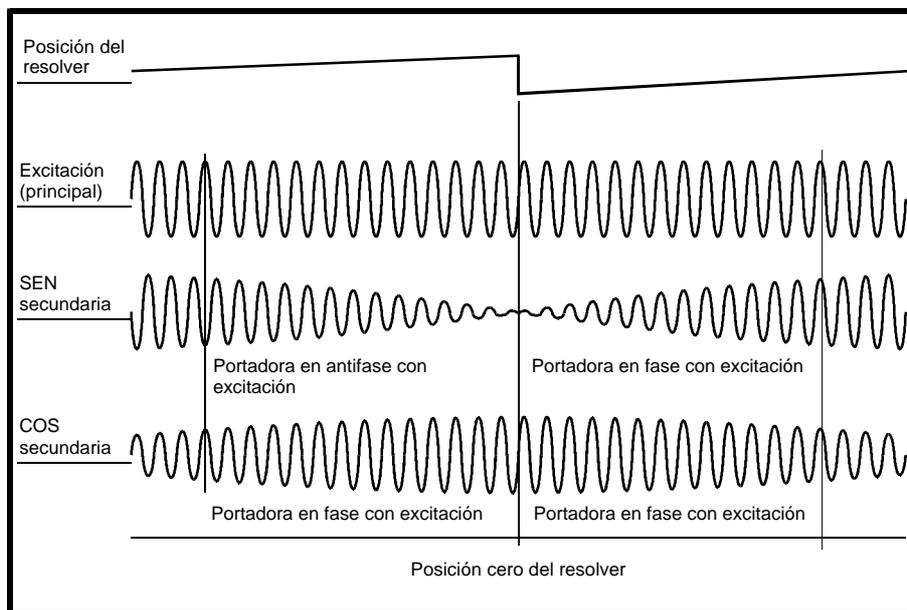
El resolver pasa por la posición cero cuando se produce lo siguiente  
(consulte la Figura 4):

### SALIDA SEN

- Nivel mínimo de modulación
- La forma de onda portadora cambia de encontrarse *en antifase*, con la tensión de excitación en la principal, a encontrarse *en fase*, con la tensión de excitación en la principal

### SALIDA COS

- Nivel máximo de modulación
- La forma de onda portadora se encuentra *en fase*, con la tensión de excitación en la principal



**Figura D-2 Modulación y condiciones de fase de la portadora en torno a la posición cero del resolver**