# Agradecimiento

Estimado cliente,

Desde todo el equipo de Toscano le agradecemos la compra de este variador de altas prestaciones y le damos la bienvenida a la familia Toscano.

Hemos ideado el funcionamiento de los variadores de la serie TDS600PV para brindar las mejores prestaciones para aplicaciones de bombeo solar. Esta nueva versión incorpora un nuevo algoritmo de ajuste MPPT (Maximum Power Point Tracking, Seguimiento del punto de máxima potencia) que hace que se incremente la eficiencia y el desempeño en esas instalaciones. Además incorpora nuevas funcionalidades de protección especialmente diseñadas para que pueda adaptarse a la mayoría de las aplicaciones.

Así mismo puede utilizarse para aplicaciones industriales estándar ya que incorpora todas las funciones para aplicaciones como de control industrial incorporando programación de frecuencia principal y auxiliar, entradas analógicas de corriente y/o tensión, regulación PID, PLC simple, inversión de giro, entradas y salidas programables, entrada de frecuencia de pulso, comunicación Modbus de serie por RS485, Can Bus, Profibus, protocolo libre, así como otras funciones y plataformas.

Es idóneo para integrar en procesos de fabricación y automatismo con funciones como fallo de fase en la entrada y en la salida, fallo a tierra y muchas otras funciones de protección para aumentar la efectividad y seguridad del sistema.

Este manual le proporciona la información necesaria para realizar correctamente la instalación y cableado, ajuste, comprobación de fallos, mantenimiento y cualquier otra información relativa al uso de los variadores TDS600PV. Para asegurarse de que el variador funciona de la forma esperada, lea este manual cuidadosamente antes de la instalación, guárdelo para futuras consultas y proporcioneselo al cliente final.

Si aún al leer este manual tiene dudas acerca de su funcionamiento o tiene alguna aplicación especial, puede contactar con nosotros, estaremos a su completa disposición para ayudarle con su aplicación.

El contenido de este manual puede cambiar, le recomendamos consultar la información más actualizada en nuestra página web.

Toscano

Este manual puede haber sido actualizado a una versión superior. Si desea consultar la versión más reciente puede hacerlo mediante nuestra página web. Además, mediante el siguiente enlace, puede consultar la guía rápida y la versión extendida del manual.



toscano.es/producto/tds600/

# Índice


1. Información de seguridad y uso 4

1.1. Precauciones de seguridad 4

1.2. Ámbito de aplicación 6

1.3. Avisos importantes de uso 6

1.4. Procedimiento de manejo de residuos 7

2. Modelos y especificaciones 8

2.1. Recepción de material 8

2.2. Designación de modelos 8

2.3. Placa de características 8

2.4. Modelos y características 9

2.5. Identificación de las partes 9

2.6. Dimensiones 10

2.7. Tamaño del teclado y fijación en puerta (mm) 11

2.8. Especificaciones técnicas 12

3. Instalación y cableado 14

3.1. Condiciones de montaje 14

3.1.1. Requisitos para la instalación 14

3.1.2. Instalación 14

3.2. Partes de montaje e instalación 15

3.2.1. Panel de mando, montaje/desmontaje 15

3.2.2. Tapa de acceso a bornes, montaje/desmontaje 15

3.2.2.1. Tapa de plástico 15

3.2.2.2. Desmontaje e instalación de la tapa metálica 16

3.3. Precauciones sobre el cableado 16

3.4. Cableado de la potencia 18

3.5. Conexión entre el variador y otros elementos 19

3.6. Terminales de potencia 20

3.7. Esquema general de cableado 22

**3.8. Tarjeta de control** 23
3.8.1. Descripción de la tarjeta de control 23
3.8.2. Descripción de los terminales de la tarjeta de control 25
3.8.3. Cableado del terminal de entrada analógica 27
3.8.4. Cableado del terminal de salida analógica 28
3.8.5. Cableado del terminal de entrada digital 28
3.8.6. Cableado del bus de comunicaciones 30

**4. Compatibilidad Electromagnética (EMC)** 31
**4.1. Reducción de interferencias** 31
4.1.1. Tipo de interferencia 31
4.1.2. Medidas básicas para reducir las interferencias 32
**4.2. Indicaciones para el cableado** 33
**4.3. Corriente de fuga** 34
**4.4. Conexión de relés o contactores** 34
**4.5. Indicaciones para la instalación de filtros.** 35

**5. Funcionamiento del variador** 36
**5.1. Esquema de funcionamiento** 36
**5.2. Panel de control** 38
5.2.1. Descripción del panel de control 38
5.2.2. Descripción de la función del teclado 39
5.2.3. Indicadores LED 40
5.2.4. Indicadores de estado 40
5.2.5. Gestión del listado de funciones 43
5.2.6. Operación del teclado 43
**5.3. Primera electrificación** 46

**6. Listado de funciones y parámetros** 47
**6.1. Descripción** 47
**6.2. Listado de funciones y parámetros** 47

7. Solución de problemas 95
7.1. Fallos y posibles soluciones 95
7.2. Registro de fallos 100
7.3. Reset de fallos 101
7.4. Reset de alarmas 101

8. Mantenimiento 102
8.1. Mantenimiento rutinario 102
8.2. Inspección y sustitución de piezas dañadas 103
8.3. Reparaciones 103
8.4. Almacenamiento 104

Apéndice A. Protocolo de comunicaciones MODBUS 105
A.1. Introducción 105
A.2. Esquema de red 105
A.3. Características de la comunicación 105
A.4. Ajustes de comunicación 106
A.5. Mapa de funciones 107
A.5.1. Listado de funciones F00-F26 107
A.5.2. Registros de control y de estado del variador 109
A.5.3. Parámetros de visualización 110
A.5.5. Valores especiales de comunicaciones 110
A.6. Errores en la comunicación 111

## 1. Información de seguridad y uso

Para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de las personas y el equipamiento, lea cuidadosamente estas indicaciones de seguridad antes de instalar y poner en funcionamiento su variador de velocidad.

### 1.1. Precauciones de seguridad

En este manual hay tres tipos de advertencias de seguridad según su importancia. Se utilizarán los símbolos siguientes para cada uno de los tipos de advertencias:

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Advierte de elementos que han de estar sin tensión antes de manipularlos. |
|  | Este símbolo resalta alguna información útil. |
|  | Advertencia general: Riesgo de daño al variador o a los aparatos conectados |



**Queda terminantemente prohibido cortar la alimentación de su variador de velocidad mientras esté en marcha, acelerando o decelerando. La alimentación sólo podrá interrumpirse cuando su variador esté detenido (frecuencia de salida 0Hz). No respetar esta indicación puede provocar un accidente o daños irreversibles al equipo y a la instalación.**

01. No conecte ningún cable de alimentación en los terminales de salida U, V, W, de otro modo causará daños irreversibles a su variador de velocidad.

02. No permita que haya ningún cortocircuito entre los terminales (-) y (+), si no puede producirse daños en su variador y un cortocircuito de la fuente de alimentación.

03. No instale su variador cerca de materiales o productos químicos inflamables, ya que puede producirse un incendio

04. No instale su variador de velocidad en un entorno con gases explosivos ya que puede producirse una explosión.

05. Es recomendable usar terminales crimpados o punteras para realizar las conexiones de alimentación y del motor.

06. No manipule el variador de velocidad con las manos mojadas ya que puede recibir una descarga eléctrica.

07. El terminal de tierra de su variador de velocidad debe conectarse a una buena toma de tierra.

08. No abra la tapa frontal para manipular los cables o los terminales mientras su variador esté alimentado. Deberá cortar la alimentación y esperar 10 minutos antes de manipular los terminales.

09. El cableado debe llevarse a cabo por personal cualificado y no debe permitirse que entre ningún elemento metálico dentro del inversor o los terminales, ya que puede producirse una descarga eléctrica, un incendio y daños a su variador de velocidad.

10. Si su variador de velocidad ha permanecido más de 6 meses sin alimentarse, es recomendable dejarlo alimentado sin utilizar durante al menos una hora.

01. No conecte ningún terminal de la placa de control a 220VAC/380VAC, excepto los terminales TA, Tb y TC, de otra forma se producirán daños irreversibles en su variador.

02. No instale ni haga funcionar su variador de velocidad si tiene partes dañadas o necesita reparación, ya que puede producirse un incendio o daños a las personas.

03. Su variador de velocidad debe instalarse de forma que no pueda caerse ni dañarse ni dañar a los objetos de su alrededor.

04. Desconecte la alimentación si el variador está dañado.

### 1.2. Ámbito de aplicación

Este variador solo se puede usar con motores asíncronos. Si bien este variador se puede usar en infinidad de aplicaciones, ante cualquier duda consultar con el fabricante. Este variador se puede usar para controlar motores de uso general en la industria. En el caso de su uso en máquinas peligrosas se tendrá en cuenta el procedimiento de seguridad ante la posibilidad de una avería en el variador.

### 1.3. Avisos importantes de uso

01. Los variadores de la familia TDS, cuando están en funcionamiento producen un pequeño zumbido que varía en función de la velocidad y un leve aumento de su temperatura. Todo esto es una característica normal de su funcionamiento.

02. En el caso de trabajar durante mucho tiempo a par constante con una velocidad baja, se recomienda usar motor asíncrono especial para variador y asegurarse de que su ventilación forzada es la adecuada.

03. En los mecanismos que funcionan largo tiempo a baja velocidad y necesitan de una lubricación, es importante verificar que dicha lubricación funcione correctamente a dicha velocidad.

04. Es importante sopesar si los mecanismos de la máquina a la que pretendemos aumentar de velocidad soportan esa velocidad.

05. Cuando el variador se emplea para controlar cargas en elevación o con mucha inercia, puede detenerse por sobrecorriente y sobretensión, para evitarlo se debe elegir el sistema de freno adecuado.

06. Para arrancar o parar el variador con orden exterior, usar los terminales correspondientes.

07. Si necesita cablear cualquier borna del variador, asegúrese antes que esté desconectado de la alimentación, de lo contrario podría dañarlo.

08. La vibración producida por el motor a una velocidad determinada podría entrar en resonancia mecánica con algunas partes de la máquina, para evitarlo se puede programar un salto sobre dichas frecuencias con el fin de evitarlas.

09. Antes de conectar el variador verificar que la tensión de red es la adecuada.

10. Cuando la altitud del lugar de instalación del variador es superior a 1000 metros disminuye la corriente útil. La corriente de salida disminuye alrededor del 10% de la corriente nominal por cada 1000 metros de elevación.

11. Es aconsejable comprobar el aislamiento del motor antes de conectarlo por primera vez o si lleva mucho tiempo sin funcionar. Usar un medidor de 500V y asegurarse que la resistencia es superior a 5 MΩ, un valor inferior puede dañar el variador. Si el motor está conectado al variador, desconectarlo y puentear los cables para efectuar la medida según se muestra en la Fig.1-1.

12. No conectar condensadores para corregir el factor de potencia entre el variador y el motor. De hacerlo se puede dañar (Fig.1-2).

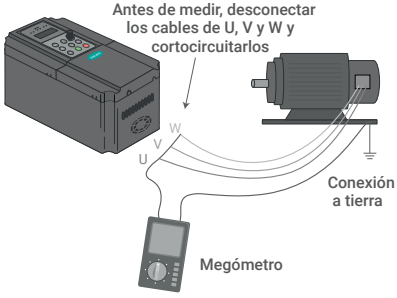



Fig.1-1 Medidas del aislamiento del motor

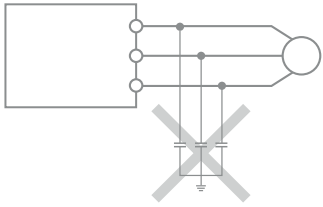


Fig.1-2 Condensadores a la salida del variador

## 1.4. Procedimiento de manejo de residuos

Avisos en caso de manipulación con variadores y componentes desechados:

01. La unidad: desechar el variador como residuo industrial.

02. Condensador electrolítico: podría provocar una explosión.

03. Plástico: puede resultar un gas nocivo y venenoso cuando se quema. Se deben tomar precauciones antes de quemar el plástico y caucho.

## 2. Modelos y especificaciones

### 2.1. Recepción de material

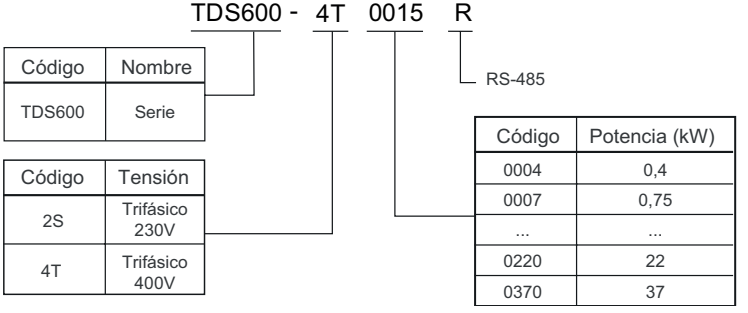
01. Compruebe que su variador de velocidad no se ha dañado durante el transporte ni tiene partes sueltas antes de ponerlo en funcionamiento.

02. Compruebe que todas las piezas están incluidas en la caja.

03. Confirme en la pegatina de características de su variador de velocidad que corresponde al modelo que cumple con sus necesidades.

Los variadores de velocidad Toscano son sometidos a estrictos controles de calidad durante su fabricación, empaquetado y transporte, para garantizar que recibe un producto de la máxima calidad. No obstante, si detecta alguna anomalía o problema, póngase en contacto con nosotros y lo solucionaremos lo antes posible.

### 2.2. Designación de modelos




| Código | Nombre |
|---|---|
| TDS600 | Serie |

| Código | Tensión |
|---|---|
| 2S | Trifásico 230V |
| 4T | Trifásico 400V |

| Código | Potencia (kW) |
|---|---|
| 0004 | 0,4 |
| 0007 | 0,75 |
| ... | ... |
| 0220 | 22 |
| 0370 | 37 |

*Fig.2-1 Designación de modelos*

### 2.3. Placa de características

La placa de características de su variador contiene toda la información para identificar el modelo y sus características. Está pegada en la parte inferior del lateral derecho de su variador de velocidad.

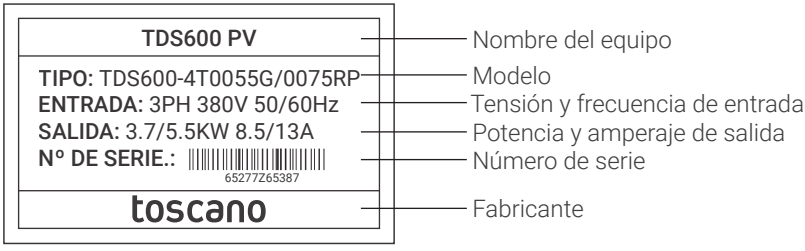



*Fig.2-2 Placa de características*

## 2.4. Modelos y características

| Tensión | Modelo | Intensidad de salida (A) | Potencia del motor (kW) | Potencia fotovoltaica recomendada (kW) | Tensión DC máxima (V) | Tensión fotovoltaica recomendada (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monofásico 230Vac ±10% | TDS600-2S0007RPV | 4 | 0,75 | 1,0 | 410 | 330 ~ 400 |
| | TDS600-2S0015RPV | 7 | 1,5 | 1,95 | 410 | 330 ~ 400 |
| | TDS600-2S0022RPV | 10 | 2,2 | 2,86 | 410 | 330 ~ 400 |
| | TDS600-2S0037RPV | 17 | 3,7 | 4,81 | 410 | 330 ~ 400 |
| Trifásico 400Vac ±10% | TDS600-4T0015RPV | 5 / 3,7* | 2,2 / 1,5* | 2,9 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0022RPV | 8,5 / 5* | 3,7 / 2,2* | 4,8 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0037RPV | 13 / 8,5* | 5,5 / 3,7* | 7,2 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0055RPV | 17 /13* | 7,5 / 5,5* | 10 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0075RPV | 25 / 17* | 11 / 7,5* | 14 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0110RPV | 33 / 25* | 15 / 11* | 20 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0150RPV | 39 / 33* | 18,5 / 15* | 24 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0220RPV | 60 / 45* | 30 / 22* | 39 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0300RPV | 75 / 60* | 37 / 30* | 48 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0370RPV | 91 / 75* | 45 / 37* | 59 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0450RPV | 112 /91* | 55 / 45* | 72 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0550RPV | 150 / 112* | 75 / 55* | 98 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0750RPV | 176 / 150* | 90 / 75* | 117 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T0900RPV | 210 / 176* | 110 / 90* | 143 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T1100RPV | 253 / 210* | 132 / 110* | 172 | 780 | 600 ~ 750 |
| | TDS600-4T1320RPV | 304 / 254* | 160 / 132* | 208 | 780 | 600 ~ 750 |

**Alta sobrecarga (Molinos, cintas transportadoras, trituradores, etc.)*

## 2.5. Identificación de las partes

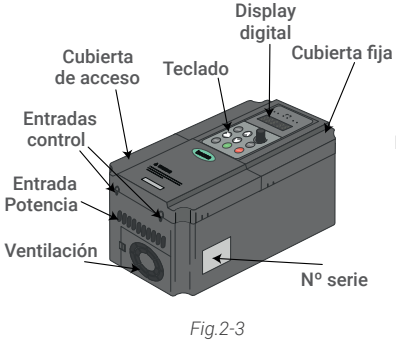



*Fig.2-3*

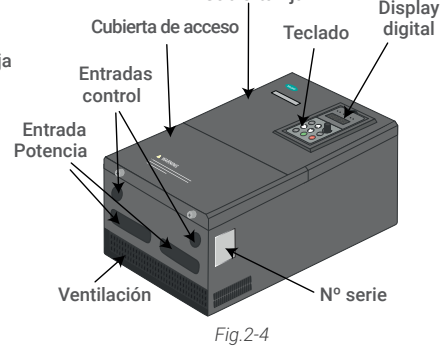



*Fig.2-4*

## 2.6. Dimensiones

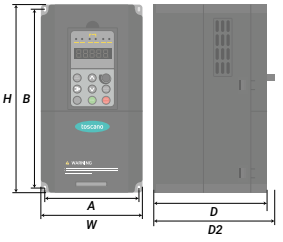



Fig.a

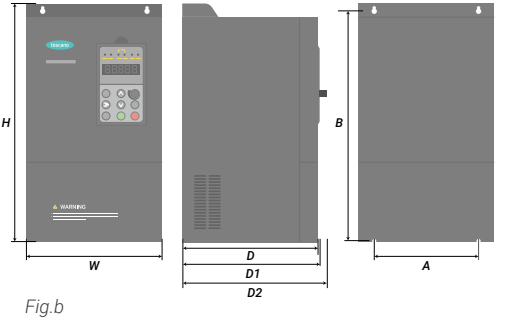



Fig.b

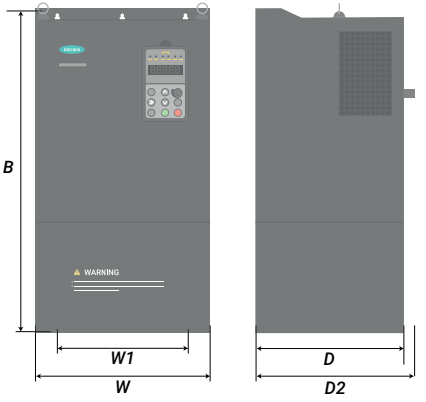



Fig.c

Fig.2-5 Dimensiones

| Modelo Variador | A (mm) | B (mm) | W (mm) | H (mm) | D (mm) | D1 (mm) | D2 (mm) | Fijación (mm) | Fig. Nº. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TDS600-2S0007RPV | 104 | 186 | 115 | 200 | 151 | - | 164 | 5 | Fig.a |
| TDS600-2S0015RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-2S0022RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-2S0037RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0015RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0022RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0037RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0055RPV | 129 | 227 | 140 | 240 | 175 | - | 188 | 5 | Fig.a |
| TDS600-4T0075RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0110RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0150RPV | 165 | 281 | 180 | 304 | 189 | - | 202 | 6 | Fig.a |
| TDS600-4T0220RPV | 180 | 382 | 250 | 398 | 210 | 214 | 227 | 9 | Fig.b |
| TDS600-4T0300RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0370RPV | 180 | 434 | 280 | 450 | 240 | 244 | 257 | 9 | Fig.b |
| TDS600-4T0450RPV | | | | | | | | | |
| TDS600-4T0550RPV | 190 | 504.5 | 290 | 530 | 250 | 254 | 267 | 9 | Fig.b |

| Modelo Variador | H (mm) | H1 (mm) | W (mm) | W1 (mm) | W2 (mm) | D (mm) | D1 (mm) | D2 (mm) | Fig. Nº. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TDS600-4T0750RPV | 570 | 546 | 340 | 237 | - | 320 | - | 333 | Fig.c |
| TDS600-4T0900RPV | 650 | 628 | 400 | 297 | - | 340 | - | 353 | Fig.c |
| TDS600-4T1100RPV | 650 | 628 | 400 | 297 | - | 340 | - | 353 | Fig.c |
| TDS600-4T1320RPV | 650 | 628 | 420 | 297 | - | 340 | - | 353 | Fig.c |

*Tabla 2-2 TDS600 superficie de montaje*

## Tamaño del teclado y fijación en puerta (mm)

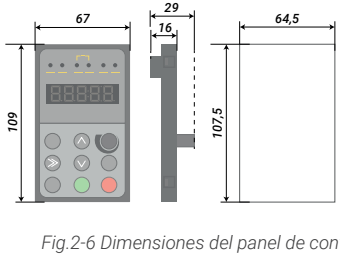



*Fig.2-6 Dimensiones del panel de control*

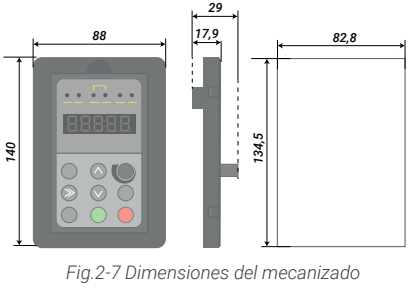



*Fig.2-7 Dimensiones del mecanizado*

01. **Para instalar el panel de control de su variador de velocidad en la puerta, necesitará el Kit de montaje en puerta que se vende separadamente.**

## 2.8. Especificaciones técnicas

| Concepto | | Descripción |
|---|---|---|
| Alimentación (AC) | Tensión nominal | Modelos 2S: Monofásica 220V, 50Hz/60Hz;<br>Modelos 4T: Trifásica 380V, 50Hz/60Hz. |
| | Rango recomendado | Modelos 2S: 200 ~ 260VAC<br>Modelos 4T: 320 ~ 460VAC |
| Alimentación (DC) | Tensión recomendada MPPT | Modelos 2S: 220VAC: 330VDC<br>Modelos 4T: 380VAC: 550VDC |
| | Rango de tensión recomendado | Modelos 2S: 220VAC: 330 ~ 400VDC<br>Modelos 4T: 380VAC: 600 ~ 800VDC |
| Salida | Tensión | 0 ~ 380V |
| | Frecuencia | 0 ~ 600Hz |
| | Capacidad de sobrecarga | 150% de la intensidad nominal durante 1 minuto |
| Marcha | Orden de Marcha | Panel de control, Entradas digitales y Comunicaciones.<br>El canal puede cambiarse por parámetros y por entradas digitales. |
| | Función de enlace | Puede ejecutar la orden de marcha con el canal seleccionado y cambiar de forma síncrona a otro canal |
| Entradas y salidas | Entradas digitales | 8 entradas digitales, frecuencia máxima 1kHz. Una de las entradas digitales puede usarse como entrada de alta frecuencia o de anchura de pulso (50kHz) Pueden ampliarse hasta 14 entradas digitales. |
| | Entradas analógias | AI1 puede configurarse como 4 ~ 20mA o 0 ~ 10V<br>AI2 puede configurarse como 4 ~ 20mA o -10 ~ 10V |
| | Entrada de frecuencia | 0.1 ~ 20KHz |
| | Salidas analógicas | AO1 puede configurarse como 4 ~ 20mA o 0 ~ 10V<br>AO2 puede configurarse como 4 ~ 20mA o 0 ~ 10V |
| Panel de control | Display | Pueden visualizarse diversos parámetros de funcionamiento del variador y las funciones de ajuste. |
| | Bloqueo del panel | Pueden bloquearse parte o todos los botones. |
| Protecciones | | Cortocircuito<br>Pérdida de fase de entrada<br>Pérdida de fase de salida<br>Sobrecarga<br>Sobretensión<br>Sobrecalentamiento<br>Bajacarga<br>Conflicto de parámetros<br>Entrada de fallo externo |

| Concepto | | Descripción |
|---|---|---|
| Ambiente | Requisitos ambientales | Interior, ambiente no polvoriento, sin gases corrosivos ni inflamables, sin condensación ni salpicaduras de agua |
| | Altitud | Por debajo de 1000m. (Por encima de 1000 metros se reduce la capacidad de salida en un 10% por cada 1000metros de altitud) |
| | Temperatura ambiente | -10ºC ~ + 40ºC (Si la temperatura ambiente es mayor de 40ºC debe reducirse la capacidad de salida) |
| | Humedad | Menor que 95%RH, sin condensación |
| | Temperatura de almacenaje | Menor que 5.9 M/S²(0.6g) |
| | Humedad | -40ºC ~ +70ºC |
| Envolvente | Grado de protección | IP20 |
| | Refrigeración | Ventilación forzada por ventilador |
| Instalación | | Atornillado a la pared o a panel |

**Para conseguir un perfecto funcionamiento de su variador de velocidad, seleccione el modelo correcto de acuerdo a la tabla de modelos antes de proceder al cableado.**

**Es importante seleccionar el modelo correcto para su aplicación, de otro modo puede producirse funcionamiento anormal del motor y daños en el variador de velocidad.**

# 3. Instalación y cableado

## 3.1. Condiciones de montaje

### 3.1.1. Requisitos para la instalación

01. Lugar ventilado, temperatura -10ºC~40ºC, para valores superiores a 40ºC. aumentar la refrigeración del variador.

02. Evitar que le afecte la luz directa del sol, lugares polvorientos o con partículas metálicas en suspensión.

03. Evitar lugares con gases explosivos o corrosivos.

04. La humedad ambiente será menor de 95% HR. sin condensación de agua.

05. Fijar a una estructura con vibración inferior a 5.9m/s²(0.6g).

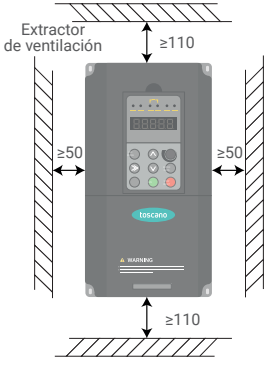
06. Mantener alejado de fuentes que emitan perturbaciones electromagnéticas fuertes y de equipos electrónicos sensibles

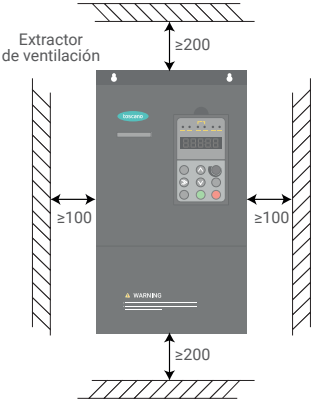
### 3.1.2. Instalación

01. Montar el variador sobre una superficie plana, vertical y nivelada, evitando la posición horizontal por problemas de refrigeración.

02. Las dimensiones del espacio de montaje se detallan en la Fig.3-1.

03. Si se instalan varios equipos verticalmente en columna, es aconsejable colocar un divisor entre ellos, como se detalla en la fig. 3-2




*a. Menos o igual a 15KW (Dimensiones en mm)* *b. Igual o superior 18.5KW (Dimensiones en mm)*

*Fig.3-1 Espacio de montaje*

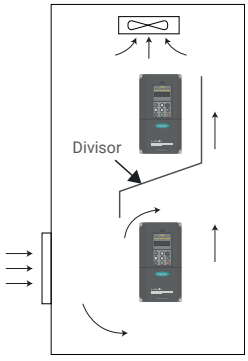



*Fig.3-2 Instalación de variadores en vertical*

## 3.2. Partes de montaje e instalación

### 3.2.1. Panel de mando, montaje/desmontaje

01. Desmontaje

Sitúe los dedos en la parte superior estriada del teclado, presione la parte estriada a la vez que tira de ella para separarla del variador.

02. Montaje

Sitúe la parte inferior del teclado en su alojamiento del variador, presione la parte estriada situada en la cara superior del mismo al tiempo que lo presiona hasta oír un "clic" ver Fig. 3-3

### 3.2.2. Tapa de acceso a bornes, montaje/desmontaje

#### 3.2.2.1. Tapa de plástico

01. Desmontaje

Ponga el dedo en la hendidura de la cara inferior de la tapa y tire al frente para separar la tapa de la caja.

02. Montaje

1º Introduzca las dos pestañas de la parte superior de la tapa en los dos agujeros de la tapa superior.

2º Presione el filo inferior de la tapa hasta que cierre ver Fig. 3-4.

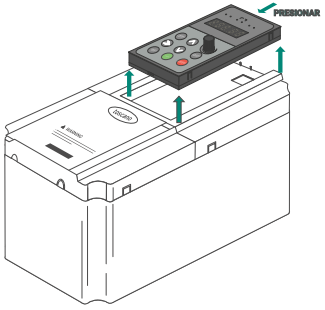



*Fig.3-3 Extracción del Teclado*

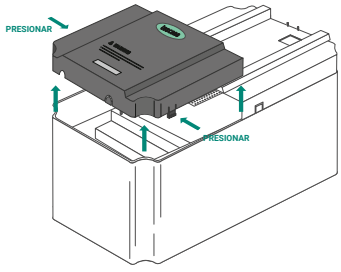



*Fig.3-4 Montaje/desmontaje de la tapa de plástico*

#### 3.2.2.2. Desmontaje e instalación de la tapa metálica

01. Desmontaje

Quitar primero 2 tornillos en el lateral de la tapa y desplazarla un poco hacia fuera horizontalmente, luego inclinarla a 15 grados y sacarla hacia afuera en el sentido de las agujas del reloj.

02. Montaje

Coloque primero la tapa en paralelo con el cuerpo de la unidad y haga que se bloquee a dos lados del variador, en segundo lugar, fuerce la tapa hacia delante y haga que la pieza de fijación en su parte superior se inserte en la ranura de fijación del cuerpo de la unidad, atornille finalmente la tapa y el conjunto de acabado para la cubierta.

### 3.3. Precauciones sobre el cableado

**01. Antes de efectuar el cableado, asegúrese de cortar completamente la alimentación durante 10 minutos y todas las luces indicadoras LED se han apagado.**

**02. Antes de conectar el variador, confirme el voltaje de CC. entre las bornas P+ y P-, está por debajo de 36VDC.**

**03. El cableado debe ser realizado por personal cualificado y formado.**

**04. Antes de activar la unidad, compruebe que la tensión del variador esté en línea con el voltaje de alimentación, ya que de lo contrario se producirán lesiones personales y daños en el dispositivo.**

01. Cerciórese de que la alimentación eléctrica esté cortada completamente durante más de 10 minutos antes de realizar el cableado, ya que de lo contrario existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica.

02. Nunca conecte el cable de alimentación a la salida U, V, W del variador.

03. Variador y motor han de estar conectados a una buena tierra. La resistencia de tierra debe ser inferior a 10Ω.

04. El variador sale de fábrica con el test de resistencia verificado, por lo que no es necesario efectuarlo de nuevo antes de instalarlo.

05. No añada entre el variador y el motor condensador u otro dispositivo absorción de resistencia; tampoco añada contacto electromagnético. Si se necesita agregar el contactor y otros componentes, asegúrese de que el variador esté suspendido sin salida, como se muestra en la Fig. 3-6

06. Para favorecer el mantenimiento del variador es aconsejable montar un elemento desconectador a la entrada de potencia

07. Se recomienda cablear las bornas (X1..., OC1..., FWD, REV), con cable de 0.75mm², no es necesario que sea apantallado. En caso de usar cable apantallado, colocar a tierra solo uno de sus extremos. Evite que la longitud de los cables supere los 20m.

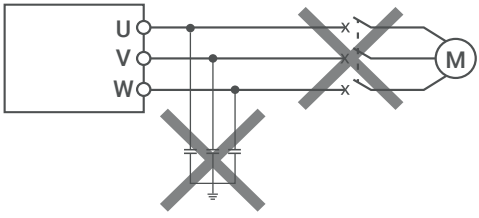



*Fig.3-5 No instalar contactor ni condensadores correctores del factor de potencia entre el variador y el motor*

## 3.4. Cableado de la potencia

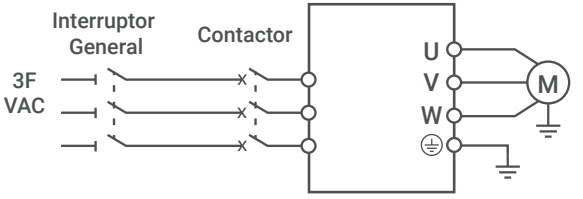



*Fig.3-6 Esquema del cableado de potencia*

Para mantener la seguridad de la instalación eléctrica deberá instalar un interruptor magnetotérmico o un disyuntor a la entrada de la alimentación de su variador como se indica en la Figura 3-6. En la Tabla 3-1 se recogen las características del dispositivo de protección y de las secciones mínimas para el cableado de entrada, de salida y de control.

**Nota: El cable debe ser de cobre con aislamiento de PVC**

| Modelo | Interruptor de protección (A) | Contactor (A) | Cable entrada Aliment. ($mm^2$) | Cable Salida Motor ($mm^2$) | Cable mando/ control ($mm^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| TDS600-2S0007RPV | 10 | 12 | 0.75 | 0.75 | 0.5 |
| TDS600-2S0015RPV | 16 | 18 | 1.5 | 1.5 | 0.5 |
| TDS600-2S0022RPV | 16 | 18 | 1.5 | 1.5 | 0.5 |
| TDS600-2S0037RPV | 20 | 25 | 2.5 | 2.5 | 0.75 |
| TDS600-4T0015RPV | 6 | 9 | 0.75 | 0.75 | 0.5 |
| TDS600-4T0022RPV | 10 | 12 | 0.75 | 0.75 | 0.5 |
| TDS600-4T0037RPV | 16 | 18 | 1.5 | 1.5 | 0.5 |
| TDS600-4T0055RPV | 20 | 25 | 2.5 | 2.5 | 0.75 |
| TDS600-4T0075RPV | 25 | 25 | 4.0 | 4.0 | 0.75 |
| TDS600-4T0110RPV | 32 | 32 | 6.0 | 6.0 | 0.75 |
| TDS600-4T0150RPV | 40 | 40 | 6.0 | 6.0 | 0.75 |
| TDS600-4T0220RPV | 50 | 50 | 10 | 10 | 1.0 |
| TDS600-4T0300RPV | 63 | 63 | 16 | 16 | 1.0 |
| TDS600-4T0370RPV | 80 | 80 | 25 | 25 | 1.0 |
| TDS600-4T0450RPV | 100 | 115 | 35 | 35 | 1.0 |
| TDS600-4T0550RPV | 125 | 125 | 50 | 50 | 1.0 |
| TDS600-4T0750RPV | 170 | 170 | 70 | 70 | 1.0 |
| TDS600-4T0900RPV | 200 | 205 | 70 | 70 | 1.0 |
| TDS600-4T1100RPV | 250 | 250 | 95 | 95 | 1.0 |
| TDS600-4T1320RPV | 310 | 310 | 105 | 105 | 1.0 |

*Tabla 3-1 Características mínimas recomendadas*

### 3.5. Conexión entre el variador y otros elementos

Dispositivos de protección:

01. El interruptor debe colocarse en la alimentación del variador para mantener la seguridad. Durante las labores de reparación y mantenimiento es indispensable la desconexión de la alimentación del variador.

02. Se recomienda colocar en la alimentación del variador, un protector tipo disyuntor o fusible, para evitar que una avería en el variador afecte al resto de la instalación.

03. Si la presencia de armónicos en la alimentación es grande, se recomienda el uso de un filtro EMI en la entrada del variador.

04. El contactor se utilizará para dar tensión al variador, pero no controlará el marcha/paro del mismo.

05. El filtro EMI evita que las perturbaciones de alta frecuencia producidas por el variador se introduzcan en la red de alimentación.

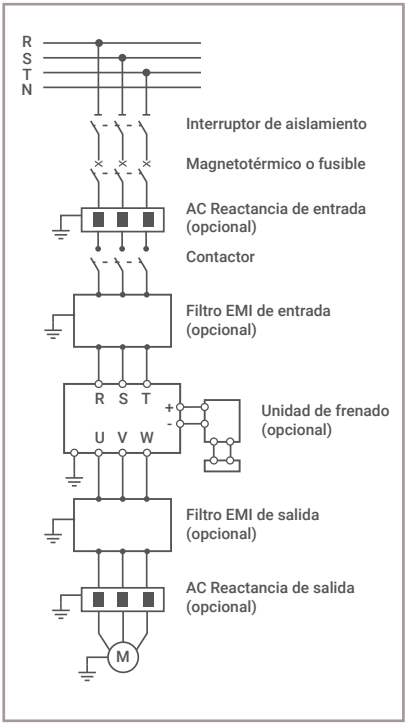



*Fig.3-7 Conexionado del variador a los distintos elementos*

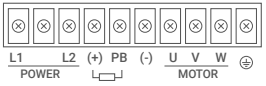
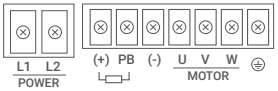
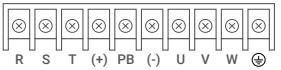
06. El filtro EMI a la salida, evita que los pulsos de conmutación afecten a otros equipos.

07. Cuando la distancia variador-motor supera los 50 m se recomienda colocar una reactancia a la salida del variador para evitar que los pulsos de conmutación dañen el aislamiento del motor.

08. Variador y motor han de conectarse a una buena tierra cuya resistencia no será superior a 10Ω. Dicha conexión deberá ser lo más corta posible.

### 3.6. Terminales de potencia

En la Tabla 3-2 se muestra una descripción del bornero de potencia de todos los modelos de variadores TDS600PV. Por favor, cablee su variador de velocidad de acuerdo a esta tabla.

| Modelo | Bornero de potencia | Nombre | Descripción |
|---|---|---|---|
| TDS600-2S0004RPV ~ TDS600-2S0022RPV |  | L1,L2 | Terminales de alimentación monofásica 220V |
| | | (+) | Terminal positivo del bus CC |
| | | PB | Terminal de resistencia de frenado |
| | | (-) | Terminal negativo del bus CC |
| | | U,V,W | Salida trifásica para el motor |
| | | ⏚ | Terminal de puesta a tierra |
| TDS600-2S0037RPV |  | L1,L2 | Terminales de alimentación monofásica 220V |
| | | (+) | Terminal positivo del bus CC |
| | | PB | Terminal de resistencia de frenado |
| | | (-) | Terminal negativo del bus CC |
| | | U,V,W | Salida trifásica para el motor |
| | | ⏚ | Terminal de puesta a tierra |
| TDS600-4T0007RPV ~ TDS600-4T0150RPV |  | R, S, T | Terminales de alimentación trifásica 400V |
| | | (+) | Terminal positivo del bus CC |
| | | PB | Terminal de resistencia de frenado |
| | | (-) | Terminal negativo del bus CC |
| | | U,V,W | Salida trifásica para el motor |
| | | ⏚ | Terminal de puesta a tierra |
| TDS600-4T0185RPV TDS600-4T0220RPV |  | R, S, T | Terminales de alimentación trifásica 400V |
| | | (+) | Terminal positivo del bus CC |
| | | P | Terminal de resistencia de frenado |
| | | (-) | Terminal negativo del bus CC |
| | | U,V,W | Salida trifásica para el motor |
| | | ⏚ | Terminal de puesta a tierra |

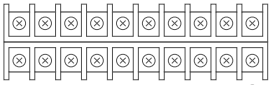
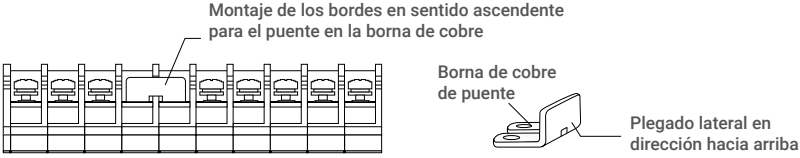
| | | | |
|---|---|---|---|
| TDS600-4T0300PV ~ TDS600-4T1320PV |   | R, S, T | Terminales de alimentación trifásica 400V |
| | | P | Conexión a la unidad externa de frenado |
| | | (+) | Terminal positivo del bus CC |
| | | (-) | Terminal negativo del bus CC |
| | | U,V,W | Salida trifásica para el motor |
| | | ⏚ | Terminal de puesta a tierra |

*Tabla 3-2 Descripción del bornero de potencia*

TDS600-4T0220RPV~TDS600-4T0550RPV, diagrama de puente del conjunto de bornas de cobre en el terminal de potencia.




**01. El cableado de potencia debe realizarse cuidadosamente y de acuerdo a la descripción de la tabla. Un cableado incorrecto puede producir daños personales y materiales.**

**02. El puente de cobre para el modelo TDS600-4T0185RPV, debe instalarse de forma que la placa quede hacia arriba o causará daños al dispositivo y daños personales.**

## 3.7. Esquema general de cableado

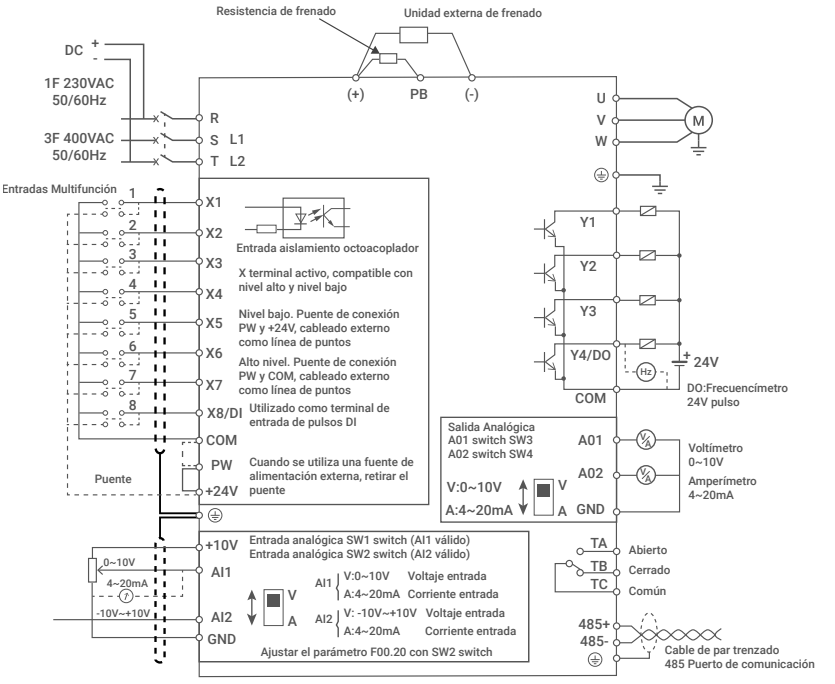



*Fig.3-8 Esquema eléctrico del cableado general*

## 3.8. Tarjeta de control

### 3.8.1. Descripción de la tarjeta de control

La tarjeta de control es la responsable de guardar todos los ajustes y la configuración introducida por el usuario, así como de la gestión de los parámetros de funcionamiento. En la figura 3-10 se muestra una descripción de los conectores y microinterruptores de la tarjeta de control. La descripción de la función de los conectores y los microinterruptores las puede encontrar en las tablas 3-3 y 3-4 respectivamente

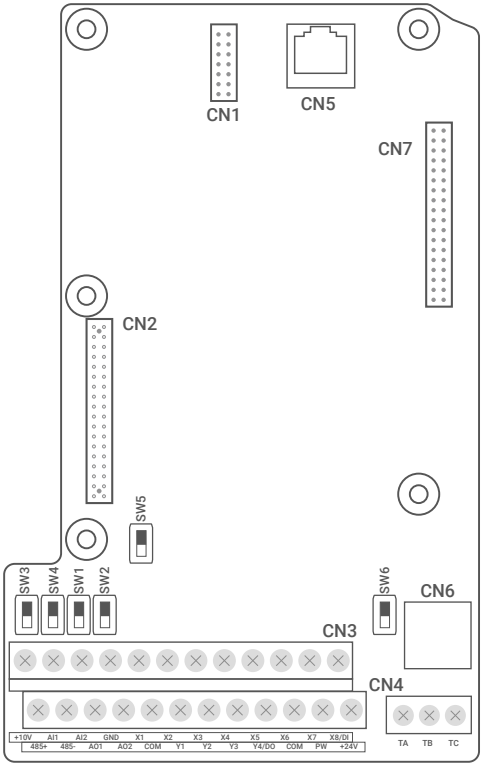



*Fig 3-9 Diagrama de la tarjeta de control*

| No. | Función | Descripción |
|---|---|---|
| CN1 | Reservado | Reservado |
| CN2 | Expansión | Puerto reservado para instalación de tarjetas de expansión. |
| CN3 | Terminales de entrada/ salida | Puerto de control con entradas y salidas digitales y analógicas de función programable. (ver F07, F08 y F09) |
| CN4 | Relé | Terminales del relé de función programable (ver F09.04)<br>TA: contacto normalmente abierto<br>TB: contacto normalmente cerrado<br>TC: contacto común |
| CN5 | Panel de control | Conector para el panel de control |
| CN6 | Interfaz RS-485 | Conector RJ45 para el puerto RS485 para la comunicación por Modbus con otros dispositivos |
| CN7 | Reservado | Reservado |

*Tabla 3-3 Descripción de los conectores de la tarjeta de control*

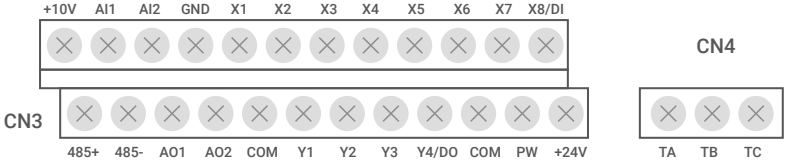
| No. | Función | Ajuste | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| SW1 | Selección del tipo de entrada analogica AI1 |  F00.20=XXX0: 0..10V | F00.20=0000 |
| | |  F00.20=XXX1: 4..20mA | |
| SW2 | Selección del tipo de entrada analogica AI2 |  F00.20=XX0X: -10..10V | F00.20=0000 |
| | |  F00.20=XX1X: 4..20mA | |
| SW3 | Selección del tipo de salida analogica AO1 |  F00.21=XXX0: 0..10V | F0021=0000 |
| | |  F00.21=XXX1: 4..20mA | |
| SW4 | Selección del tipo de salida analogica AO2 |  F00.21=XX0X: 0..10V | F00.21=0000 |
| | |  F00.21=XX1X: 4..20mA | |
| SW5<br>SW6 | Reducción EMI |  Conectado a Tierra | Desactivado |
| | |  Desactivado | |

*Tabla 3-4 Descripción de los microinterruptores de la tarjeta de control*

01. **Sólo cuando existen interferencias en la instalación, se recomienda poner el interruptor del dial EMI a tierra.**

### 3.8.2. Descripción de los terminales de la tarjeta de control

En la figura siguiente puede observar la disposición de los terminales de los borneros CN3 y CN4 de la tarjeta de control.




La siguiente tabla reúne la descripción y características de los terminales de los borneros CN3 y CN4 de entrada, salida y alimentación de la tarjeta de control.

| Tipo | Ref. | Descripción de la función | Especificación |
|---|---|---|---|
| Entradas digitales | X1 | Entrada multifunción 1 | Tensión de entrada: 15 ~ 30V;<br>Optoacoplada, compatible con salida bipolar<br>Impedancia de entrada: 4.7KΩ<br>Frecuencia máxima: 1KHz |
| | X2 | Entrada multifunción 2 | |
| | X3 | Entrada multifunción 3 | |
| | X4 | Entrada multifunción 4 | |
| | X5 | Entrada multifunción 5 | |
| | X6 | Entrada multifunción 6 | |
| | X7 | Entrada multifunción 7 | |
| | X8/DI | Entrada multifunción 8<br>Entrada de frecuencia o de modulación de anchura de pulso | Impedancia de entrada: 2.2KΩ<br>Frecuencia máxima: 50KHz |
| Alimentación | +24V | Salida de +24V | Tensión: 24±4V<br>Intensidad máxima: 200mA |
| | PW | Entrada de alimentación externa | Por defecto está conectado a +24V<br>Este terminal es la entrada de alimentación para el circuito de las entradas digitales |
| | +10V | Salida de +10V | Tensión: 10±0.5V<br>Intensidad máxima: 50mA |
| | COM | Señal de referencia | Terminal de referencia para la salida de +24V y para las entradas y salidas digitales |
| | GND | Señal de referencia | Terminal de referencia para la salida de +10V y para las entradas y salidas analógicas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entradas analógicas | AI1 | Entrada analógica 1 | Rango de entrada: DC 0V ~ 10V/4 ~ 20mA<br>El tipo de entrada puede seleccionarse con el microinterruptor SW1 de la tarjeta principal.<br>Impedancia de entrada:<br>• Entrada de tensión: 20KΩ<br>• Entrada de intensidad: 250Ω<br>Resolución: 1/4000 |
| | AI2 | Entrada analógica 2 | Rango de entrada: DC -10V ~ 10V/4 ~ 20mA<br>El tipo de entrada puede seleccionarse con el microinterruptor SW2 de la tarjeta principal.<br>Impedancia de entrada:<br>• Entrada de tensión: 20KΩ<br>• Entrada de intensidad: 250Ω<br>Resolución: 1/2000 |
| Salidas analóg. | AO1 | Salida analógica 1 | El tipo de salida puede seleccionarse con los microinterruptores SW3 y SW4 de la tarjeta principal.<br>Tensión de salida: 0 ~ 10V<br>Intensidad de salida: 4 ~ 20mA |
| | AO2 | Salida analógica 2 | |
| Salidas digitales | Y1 | Salida tipo colector abierto 1 | Salida de colector abierto optoacopladas<br>Tensión máxima: 30V<br>Intensidad máxima: 50mA |
| | Y2 | Salida tipo colector abierto 2 | |
| | Y3 | Salida tipo colector abierto 3 | |
| | Y4/DO | Salida tipo colector abierto 4<br>Salida de frecuencia | Tensión máxima: 30V<br>Intensidad máxima: 50mA<br>Frecuencia máxima: 20kHz |
| Réle | TB—TC | Terminal normalmente cerrado | Capacidad del contacto:<br>AC250V/2A (cosφ=1)<br>AC250V/1A (cosφ=0.4)<br>DC30V/1A |
| | TA—TC | Terminal normalmente abierto | |
| Comunicación | 485+ | Interfaz RS-485 | Señal RS-485 positiva |
| | 485- | | Señal RS-485 negativa |
| Auxilia-res | CN2 | Puerto de extensión | |
| | CN6 | RJ-45 para RS-485 | Cable de par trenzado o cable blindado para conectar RJ45 |

*Tabla 3-5 Descripción de los terminales de la tarjeta de control CN3 y CN4*

Además de las conexiones de terminales del bornero CN3, la serie TDS600 dispone de un conector hembra RJ45 para realizar la comunicación MODBUS a través de RS-485. Dicho conector se denomina CN6 y se encuentra en el lateral derecho de su variador de velocidad. Viene protegido con una tapa de plástico que deberá romper en caso de que quiera usarlo. El conexionado está descrito en la tabla siguiente:




| RS485 terminal CN6 layout | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Nombre | RS485+ | RS485- | - | - | - | - | - | - |

*Tabla 3-6 Descripción de los terminales del conector RJ45*

### 3.8.3. Cableado del terminal de entrada analógica

Las entradas analógicas AI1 y AI2 pueden configurarse como entrada de tensión 0-10V o como entrada de corriente 4-20mA de forma independiente. Para cambiar el tipo de entrada debe seleccionarse la posición del conmutador correspondiente y cambiar la función F00.20. Cablee la entrada de forma en la que se muestra en la figura siguiente:

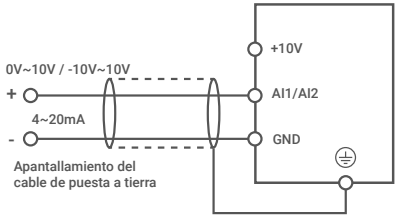



*Fig 3-10 AI1 diagrama de cableado*

| | AI1 | AI2 |
|---|---|---|
| 0..10V/ -10..10V | SW1 | SW2 |
| 4-20mA | SW1 | SW2 |

*Tabla 3-7 Selección de tipo de entrada analógica*

### 3.8.4. Cableado del terminal de salida analógica

Las salidas analógicas AO1 y AO2 pueden configurarse como salida de tensión 0-10V o como salida de corriente 4-20mA de forma independiente. Para cambiar el tipo de salida debe seleccionarse la posición del conmutador correspondiente y cambiar la función F00.21. Cablee la salida de forma en la que se muestra en la figura siguiente:

| | AO1 | AO2 |
|---|---|---|
| 0-10V | SW3 | SW4 |
| 4-20mA | SW3 | SW4 |

*Tabla 3-8 Selección de tipo de salida analógica*

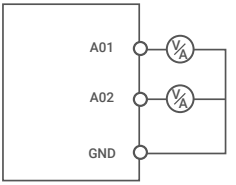



*Fig.3-11 AO1, AO2 diagrama de cableado*

### 3.8.5. Cableado del terminal de entrada digital

Las entradas digitales de los variadores de la serie TDS600 pueden configurarse para que puedan ser utilizadas en diversas configuraciones para que puedan adaptarse a multitud de dispositivos de control. Sírvase de las siguientes figuras donde se muestran ejemplos de cómo conectar y configurar las entradas, según se quiera usar la fuente de alimentación interna del variador y el tipo de salida del dispositivo de control. Preste especial atención al puente entre +24V y PW y a la polaridad.

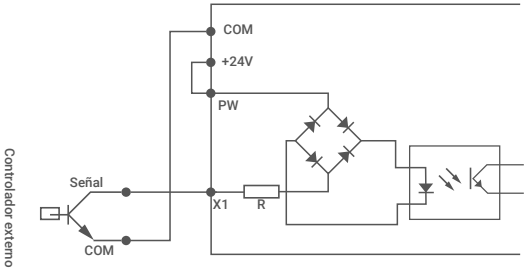



*Fig 3-12 Esquema de conexión con la fuente interna y salida tipo NPN o conexión a masa*

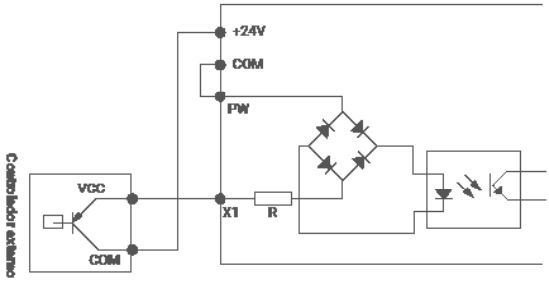



*Fig 3-13 Esquema de conexión con la fuente interna y salida tipo PNP o conexión a tensión*

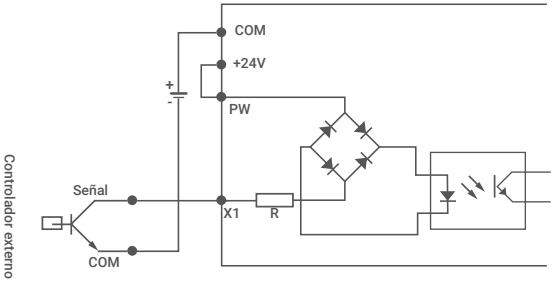



*Fig 3-14 Esquema de conexión con fuente externa y salida tipo NPN o conexión a masa*

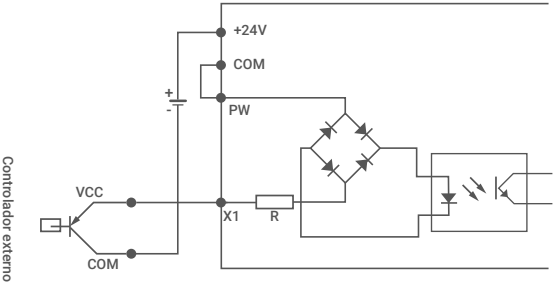



*Fig 3-15 Esquema de conexión con fuente externa y salida tipo PNP o conexión a tensión*

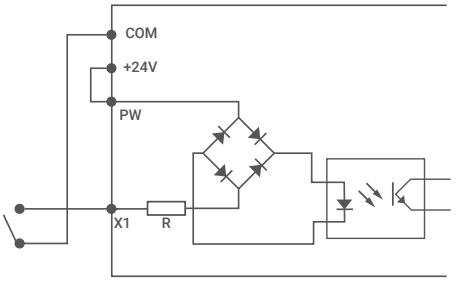



*Fig 3-16 Esquema de conexión con la fuente interna y salida tipo contacto seco*

### 3.8.6. Cableado del bus de comunicaciones

Los variadores de la serie TDS600PV disponen de una interfaz de comunicaciones RS485. De esta forma su variador puede formar parte de un sistema de control formado por varios variadores, PLCs, HMIs, PCs… y pueden ser controlados y monitorizados de forma remota y en tiempo real. Además puede cambiarse la configuración y construirse sistemas complejos con un alto grado de automatización. En la Figura 3-16 se muestra un diagrama de cómo debe realizarse la conexión entre el variador y otros dispositivos. Se recomienda usar cable apantallado.

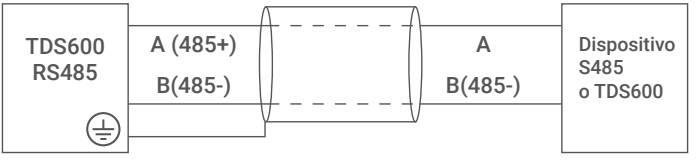



*Fig 3-17 Esquema de conexión RS48*

# 4. Compatibilidad Electromagnética (EMC)

Debido al principio de funcionamiento del variador, se produce ruido electromagnético durante su funcionamiento. Este capítulo hace una introducción sobre cómo se produce este ruido y los medios que se pueden emplear para reducirlo en la medida de lo posible. Para evitar interferencias en otros dispositivos cercanos al variador y reducir la posibilidad de mal funcionamiento de su instalación, le recomendamos que lea atentamente este capítulo y siga sus indicaciones.

## 4.1. Reducción de interferencias

El ruido electromagnético producido por el variador durante su funcionamiento puede tener efectos adversos en el resto de dispositivos electrónicos que rodean al variador y su efecto depende de la instalación, del perfil del entorno electromagnético y de la inmunidad de los otros dispositivos.

### 4.1.1. Tipo de interferencia

Debido al principio de funcionamiento del variador, hay principalmente tres tipos de interferencias electromagnéticas:

01. Interferencia de conducción
02. Interferencia de emisión
03. Interferencia de inducción electromagnética

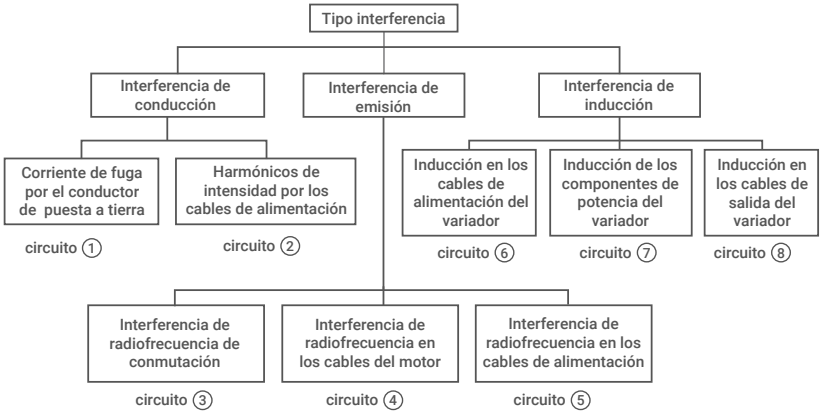



*Fig.4-1 Tipo de interferencias*

### 4.1.2. Medidas básicas para reducir las interferencias

| Tipo | Forma de reducir la interferencia |
|---|---|
| ① | Los cables de toma de tierra de los otros dispositivos y el del variador pueden formar un circuito cerrado y la fuga de corriente del variador por el cable de tierra puede hacer que los otros dispositivos funcionen de forma incorrecta. El efecto puede disminuirse cuando los otros dispositivos no están conectados a la misma toma de tierra. |
| ② | Cuando la alimentación de los dispositivos cercanos es la misma que la del variador, los armónicos de alta frecuencia generados por el variador se transmitirán por los cables de alimentación por lo que puede interferir con los dispositivos conectados a la misma alimentación. Las medidas que se pueden utilizar para reducir este efecto son:<br>• Instale un filtro antiarmónicos a la entrada del variador<br>• Use un transformador de aislamiento para alimentar los otros equipos<br>• Conecte los otros equipos a una alimentación distinta a la del variador<br>• Instale anillos de ferrita en los cables de alimentación del variador |
| ③<br>④<br>⑤ | • Mantenga los otros dispositivos y cables de señal de control alejados del variador. Se debe utilizar cables apantallados para las señales de control así como los cables del motor y poner sólo uno de los extremos del apantallamiento conectado a la toma de tierra.<br>• Mantenga los cables de entrada y de salida del variador lo más alejados posibles y cuando tengan que cruzarse, hágalo de forma perpendicular, de esa forma se minimiza la interferencia.<br>• Instale filtros de alta frecuencia en los cables de entrada de alimentación y de salida al motor del variador para disminuir la interferencia de radiofrecuencia.<br>• Los cables de salida del motor deben instalarse aislados del resto de cables de la instalación y además deberían meterse dentro de un tubo metálico conectado a la toma de tierra.<br>• Para la salida al motor, debe utilizarse un cable de 4 hilos con uno de ellos conectado a la toma de tierra en un extremo y a la carcasa del motor en el otro extremo. |
| ⑥<br>⑦<br>⑧ | Para prevenir el efecto de las interferencias electromagnéticas, los cables de potencia y los cables de control no deben conducirse de forma conjunta. Es recomendable separar lo máximo posible ambos tipos de cables y conducir los cables de potencia también lo más separadamente posible del variador. Si los cables de potencia y de control tienen que cruzarse, deberán hacerlo en ángulo recto. |

## 4.2. Indicaciones para el cableado

01. Mantenga los cables de alimentación y los de salida al motor lo más alejados posible

02. Los cables del motor deben instalarse dentro de un tubo de metal o con cable apantallado.

03. Las señales de control deben cablearse con cable apantallado y dicha pantalla debe conectarse únicamente a la toma de tierra en el lado del variador.

04. El conductor de la toma de tierra debe conectarse de forma directa y lo más corta posible al terminal (SIMBOLO DE TIERRA) del variador. No debe pasar por otros dispositivos.

05. Los cables de potencia y de señal no deben agruparse ni conducirse de forma paralela. Debe mantener la máxima distancia posible y si tienen que cruzarse, hacerlo de forma perpendicular como indica la figura 4-2.




*Fig.4-2 Forma correcta de cruzar los cables de alta intensidad con los de señales de control*

06. Se deben utilizar dos cables distintos conectados a la toma de tierra, uno para los dispositivos de alta potencia y otro para los dispositivos de baja potencia.

07. A los terminales de alimentación del variador sólo debe conectarse la alimentación del variador, no debe utilizarse esos terminales para dirigir la alimentación de otros dispositivos..

### 4.3. Corriente de fuga

La corriente de fuga a través de los terminales de entrada y de salida del variador es debida a la capacidad residual que se genera entre los cables de control y los cables de alta intensidad y los principales responsables son la geometría y distribución de los cables y la frecuencia de la señal portadora. Hay dos tipos de corriente de fuga, la fuga a tierra y la fuga entre conductores.

Las posibles medidas para reducir su efecto son:

01. El cable de salida del variador al motor deben ser lo más cortos posible.
02. Instale anillos de ferrita, filtros senoidales o inductancias a la salida del variador.
03. Utilice una frecuencia de portadora lo más baja posible.

**Nota: si instala un filtro senoidal o inductancia a la salida del variador cuya caída de tensión nominal supere el 5% y además los cables de salida hacia el motor sean largos, la tensión que llegará al motor se habrá reducido por lo que cuando esté funcionando en condiciones de plena carga puede perderse rendimiento en el motor. Para contrarrestarlo deberá incrementar la tensión de salida del variador.**

### 4.4. Conexión de relés o contactores

Los relés y contactores funcionan al energizar una bobina que genera un campo magnético que atrae un soporte que conecta unos contactos. La bobina de los relés o los contactores genera un pico de alta tensión cuando se les retira la tensión que la energizaba. Este pico puede generar ruido electromagnético e incluso dañar otros equipos. Para evitarlo es recomendable utilizar dispositivos para proteger contra esa sobretensión como se muestra en la figura 4-3.

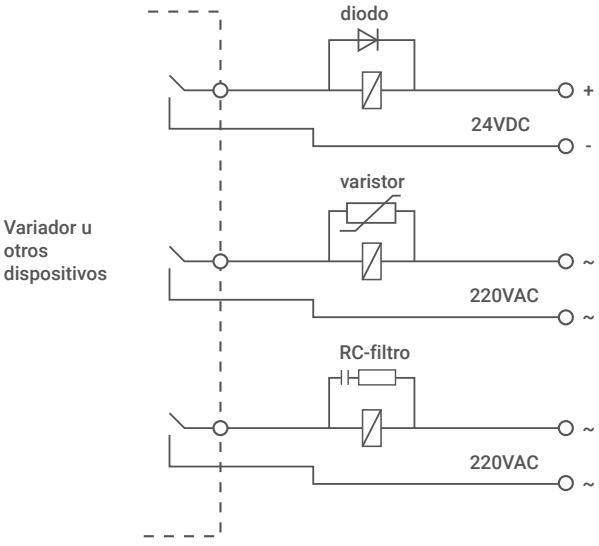



*Fig.4-3 Instalar dispositivos electromagnéticos on-off*

### 4.5. Indicaciones para la instalación de filtros.

01. No exceda las indicaciones de uso del filtro

02. Conecte la carcasa metálica a la toma de tierra para evitar el riesgo de electrocución y mejorar la compatibilidad electromagnética.

03. Conecte la toma de tierra del filtro y del variador a la misma toma

04. Instale el filtro lo más cerca posible del variador

## 5. Funcionamiento del variador

Hay tres formas de controlar el funcionamiento de la marcha de su variador:

01. Panel de control. Utilizando las teclas del panel de control puede poner en marcha, detener y cambiar la frecuencia de su variador.

02. Terminales de entrada. Configurando adecuadamente las entradas digitales puede dar órdenes de marcha, detención, cambio de frecuencia conectando la entrada adecuada.

03. Puerto de comunicaciones. Por medio del puerto de comunicaciones puede controlar cualquier parámetro de funcionamiento del variado

### 5.1. Esquema de funcionamiento

Los variadores TDS600 tienen varios modos de funcionamiento. El orden de prioridad de estos modos está detallado en la Figura 5-1.

**0: Marcha Jog.** La marcha jog sólo puede ponerse en funcionamiento desde el estado de espera, por ejemplo al pulsar la tecla REV/JOG, se pondrá su variador en marcha a la frecuencia jog determinada (ver funciones (F01.25 a F01.29).

**1: Operación solar.** Si el modo solar está activado (F12.15 > 0) y no están activas las entradas de desactivación del modo solar, el variador entrará en el modo solar elegido (MPPT o CVT).

**2: PID.** Si está activado el modo PID y no está activada la entrada de desactivación del PID, el variador entrará en el modo de control proporcional, integral y diferencial con el que puede mantener constantes magnitudes físicas controladas por el variador, por ejemplo el nivel de agua de un depósito o la presión de un sistema de suministro de agua.

**3:PLC.** Si el modo PLC está activado (último bit de F10.00 está activo) y no está activada la entrada digital de desactivación de este modo, el variador funcionará en el modo PLC y funcionará según las instrucciones seleccionadas en el grupo de funciones F10.XX.

**4: Multivelocidad** Mediante una combinación de las entradas digitales de multi-velocidad se puede elegir una frecuencia de funcionamiento fija (ver F10.31 -F10.45).

**5: Barrido** Si el modo de barrido está activado (F13.00=1) se entrará en el modo en el que variador hace barridos de frecuencia (Ver F13.XX).

**6: Marcha común** Si ninguno de los modos anteriores está activo, el variador entrará en el modo de marcha común, en el que puede controlar la frecuencia, según la configuración, con el panel de control, entradas digitales o analógicas, comunicaciones...

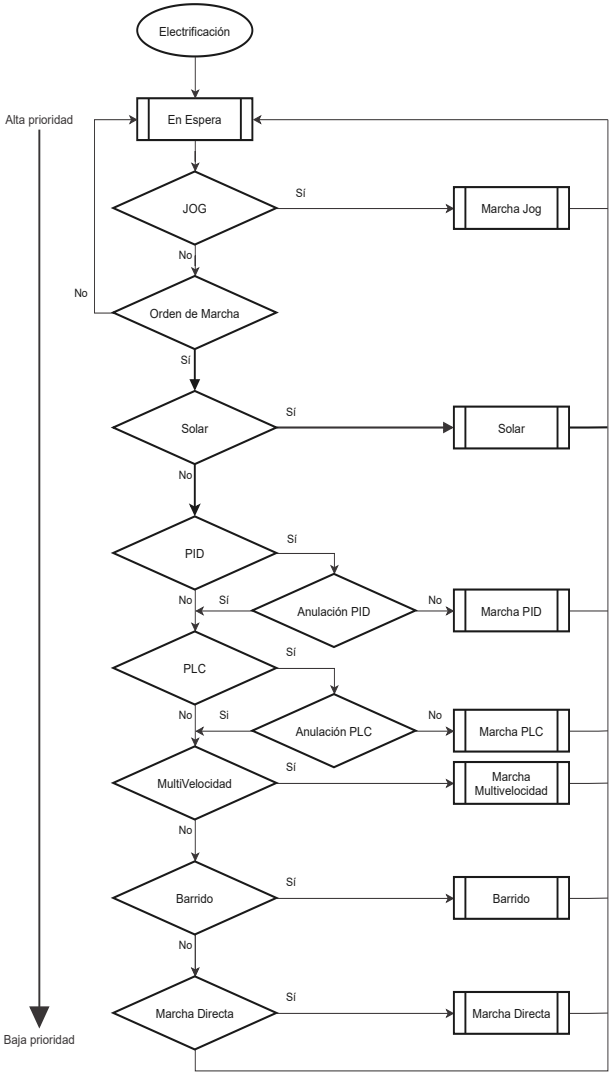



*Fig.5-1 Diagrama Lógico de Funcionamiento*

## 5.2. Panel de control

### 5.2.1. Descripción del panel de control

El panel de control le permitirá poner su variador en funcionamiento, detenerlo, visualizar el estado y distintos parámetros de funcionamiento, consultar y cambiar parámetros. La descripción de los indicadores y de las teclas del panel de control se indica en la Figura 5-2.

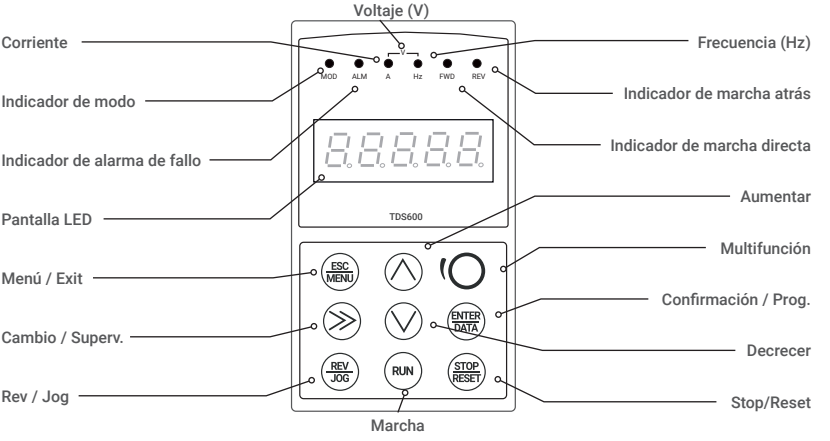



*Fig.5-2 Esquema de disposición del panel de control (el terminal puede cambiar según modelo)*

### 5.2.2. Descripción de la función del teclado

El panel de control cuenta con nueve teclas táctiles. La función que realiza cada una de ellas está explicada en la tabla siguiente.

| Tecla | Nombre | Descripción de la función |
|---|---|---|
| ESC MENU | Menú | Entra o sale del menú de funciones o cancela el cambio del valor de la función actual |
| ≫ | Doble Flecha | Alterna cíclicamente entre la visualización de los parámetros de estado del variador o del dígito a modificar |
| ENTER DATA | Confirmación | Confirma la modificación del valor |
| REV JOG | Jog | En el modo de visualización, permite invertir la marcha o ejecutar una marcha Jog (Ver configuración del primer bit de la función F00.15) |
| RUN | Marcha | Activa la marcha del teclado |
| STOP RESET | Paro/Reset | Detiene la marcha del variador según el modo de parada seleccionado. Si se ha producido un fallo, pulsando esta tecla eliminará el fallo y volverá el variador al estado de espera. |
| | Multi-función | Realiza la misma función que las teclas de incremento y decremento. Un giro a la derecha incrementa y el giro a la izquierda decrementa. |
| ∧ | Aumentar | Incrementa el dígito del valor o el código de función seleccionados (mantenga presionado para incrementar la velocidad) |
| ∨ | Decrecer | Decrementa el dígito del valor o el código de función seleccionados (mantenga presionado para incrementar la velocidad) |

*Tabla 5-3 Descripción de la función de las teclas*

### 5.2.3. Indicadores LED

El panel de control dispone de cuatro indicadores LED. Estos indicadores están situados en la parte superior del panel de control y están marcados con las leyendas: MOD (modo), ALM (alarma), FWD (marcha directa) y REV (marcha inversa). En la tabla 5-2 se muestra el significado de cada indicador y la combinación de ellos.

<table>
<tr><th colspan="3">Item</th><th colspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Funcion de visualización</td><td colspan="2">Display digital</td><td colspan="2">Visualiza el estado actual del variador y los parámetros de estado.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Indicadores luminosos de estado</td><td>A, V, Hz</td><td colspan="2">Unidad de los parámetros de visualización del variador (Amperios para la intensidad, Voltios para la tensión y hercios para la frecuencia).</td></tr>
<tr><td>MOD</td><td colspan="2">Indicador de menú: indica que se ha entrado en el menú de modificación de funciones. Pasados 20 segundos sin pulsar ninguna tecla se saldrá del menú automáticamente.</td></tr>
<tr><td>ALM</td><td colspan="2">Indicador de alarma: indica que el variador ha detectado una alarma o un fallo y se encuentra detenido o en proceso de reset automático.</td></tr>
<tr><td>FWD</td><td>Indicador de marcha directa: indica que el variador tiene una orden de marcha para funcionar en marcha directa y que el motor está girando en el sentido directo.</td><td rowspan="2">Si ambos indicadores están encendidos es que se está produciendo un frenado DC.</td></tr>
<tr><td>REV</td><td>Indicador de marcha inversa: indica que el variador tiene una orden de marcha para funcionar en marcha inversa y que el motor está girando en el sentido inverso.</td></tr>
</table>

*Tabla 5-4 Descripción de los indicadores LED de estado*

### 5.2.4. Indicadores de estado

El funcionamiento de los indicadores leds y digital del panel de control está dividido en cinco modos de visualización: Espera, Marcha, Fallo, Menú y Alarma. Todos los indicadores del panel de control se encenderán justo tras la electrificación del variador como se indica en la figura 5-3a

**01. Espera**

El variador está detenido y en espera de recibir una orden para realizar alguna operación. En el display se visualizan los parámetros de estado del variador. El parámetro de visualización por defecto tras la electrificación puede elegirse en la función F00.13 Pulse la tecla ⋙ para alternar cíclicamente entre los parámetros de estado del variador en espera (ver F00.07 a F00.12) Fig 5-3b para alternar cíclicamente entre los parámetros de estado del variador en espera (ver F00.07 a F00.12) Fig 5-3b.

### 02. Marcha

Cuando el variador reciba una orden de marcha, el display cambiará a la visualización de los parámetros de estado del variador durante la marcha (ver F00.01 a F00.06) Pulse la tecla ≫ para alternar cíclicamente entre estos parámetros de visualización. Los indicadores leds de la parte superior del panel de control indicarán la unidad del parámetro de visualización mostrado.




Fig.a Electrificación, muestra 8.8.8.8.8.

Fig.b Espera

Fig.c Marcha

*Fig.5-3 Panel de Control: Electrificación, Espera y Marcha*

### 03. Estado de visualización de la alarma de fallo

El variador entra en el modo de fallo cuando se detecte una situación potencial de mal funcionamiento. En el display se visualizará parpadeante el código del fallo detectado (Fig 5-4) Pulse la tecla ≫ para visualizar los otros parámetros relativos al fallo detectado. Con cada pulsación de la tecla, se visualizan de forma cíclica, los parámetros de las funciones F26.00, F26.04 a F26.10.

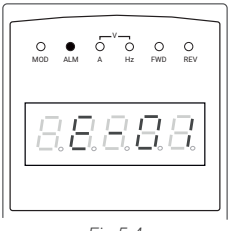



*Fig.5-4*

Según la configuración, puede resetear el fallo con el panel de control, con una entrada digital o por comunicaciones.

Asegúrese de corregir la causa del fallo antes de hacer un reset de fallos.

⚠

Para algunos de los fallos más graves, como cortocircuito a tierra, protección del módulo inversor, sobrecarga, sobretensión... No debe realizarse un reset del fallo hasta estar completamente seguro de que se ha eliminado la causa del fallo. De no hacerlo se corre el riesgo de dañar su variador irreversiblemente.

## 04. Menú

En cualquiera de los estado anteriores del variador se puede entrar en el menú de configuración. Para ello pulse la tecla (ESC MENU) Si se ha establecido una contraseña de acceso, deberá introducirla (ver F27.00) y una vez introducida se visualizará el menú de configuración. Si no tiene establecida ninguna contraseña, se entrará automáticamente en el menú de configuración al pulsar la tecla (ESC MENU).

En el display se visualizará en primer lugar la letra F indicando que está dentro del menú de configuración. Con las teclas (≫), (∧) y (∨) puede seleccionar la función que desea consultar o modificar y una vez seleccionada pulse (ENTER DATA) para visualizar el valor. Con ayuda de las teclas (≫), (∧) y (∨) puede modificar el valor del parámetro. Para guardarlo pulse la tecla (ENTER DATA), si no desea guardar el valor modificado pulse (ESC MENU). Si desea salir del menú, pulse la tecla (ESC MENU) hasta volver al modo de visualización. Si no toca ninguna tecla durante 20 segundos, se volverá automáticamente al modo de visualización.

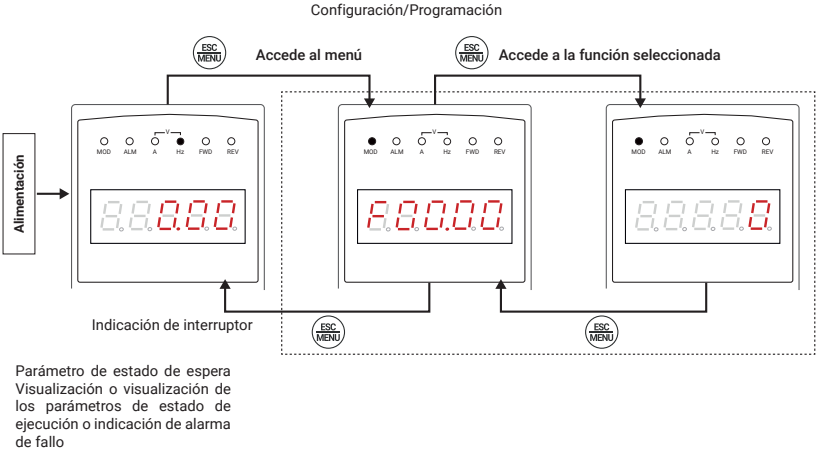



*Fig.5-5 Esquema de acceso y salida del menú*

### 05. Alarma

Cuando su variador detecte una situación de alarma, se cambiará a la visualización de alarma. El código de la alarma aparecerá en el display de forma intermitente. El variador seguirá en funcionamiento si así lo estaba, pero el código de la alarma seguirá mostrándose mientras no se elimine la causa de la alarma. Las alarmas no pueden resetearse, el código se eliminará cuando se soluciones la causa que la provoca.

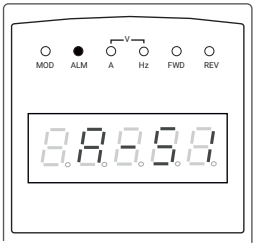



*Fig.5-6*

#### 5.2.5. Gestión del listado de funciones

Con el objetivo de facilitar el manejo de los parámetros los variadores de la serie TDS600PV proporcionan la opción de filtrar las funciones que pueden visualizarse. Para ello puede cambiarse el valor de la función F00.00. Según el valor que tome se visualizarán las listas Básicas, intermedia, avanzada o personalizada. =0,1,2,3 respectively parameter mode is set: Basic menu mode: menu mode Intermediate: Advanced menu mode and user menu mode.

| F00.00 | Menú | Grupos |
|---|---|---|
| 0 | Básico | F00, F01, F02, F03, F08, F09, F11, F12, F15, F19, F20, F26 y F27 |
| 1 | Intermedio | F00, F01, F02, F03, F04, F05, F06, F07, F08, F09, F10, F11, F12, F13, F15, F18, F19 y F26 |
| 2 | Avanzado | F00, F01, F02, F03, F04, F05, F06, F07, F08, F09, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26 y F27 |
| 3 | Usuario | F00.00 y grupo F25 |

*Tabla 5-5 Selección de la lista de visualización de funciones*

#### 5.2.6. Operación del teclado

Con ayuda del teclado del panel de control se pueden llevar a cabo diversas operaciones sobre el variador. Aquí se detallan las más importantes:

01. Cambio de visualización de parámetros de estado:

Mientras está en el estado de visualización, presione la tecla ≫ para alternar cíclicamente entre los valores C de estado del variador. Al pulsar la tecla, se indica el código del parámetro C seleccionado y tras un segundo se visualizará el valor. En la Figura 5-6 puede ver el diagrama de pulsaciones y visualización:

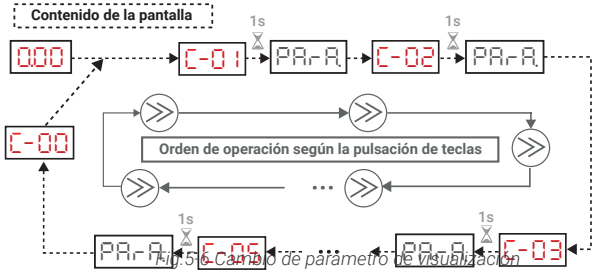



*Fig.5-6 Cambio de parámetro de visualización*

02. Visualización y Modificación de parámetros:

Para entrar en el menú pulse la tecla (ESC MENU) Si se ha establecido una contraseña de acceso, deberá introducirla (ver F27.00) y una vez introducida se visualizará el menú de configuración. Si no tiene establecida ninguna contraseña, se entrará automáticamente.

En el display se visualizará en primer lugar la letra F indicando que está dentro del menú de configuración. Con las teclas (≫), (∧) y (∨) puede seleccionar la función que desea consultar o modificar y una vez seleccionada pulse (ENTER DATA) para visualizar el valor. Con ayuda de las teclas (≫), (∧) y (∨) puede modificar el valor del parámetro. Para guardarlo pulse la tecla (ENTER DATA), si no desea guardar el valor modificado pulse (ESC MENU). Si desea salir del menú, pulse la tecla (ESC MENU) hasta volver al modo de visualización. Si no toca ninguna tecla durante 20 segundos, se volverá automáticamente al modo de visualización.

En la Figura F4-8 se muestra un diagrama de ejemplo para cambiar la función F00.01 desde el valor 05 al valor 06.

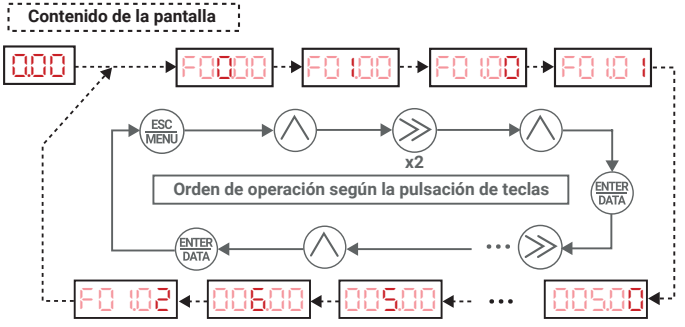



*Fig.5-7 Ejemplo de selección de función y cambio de parámetro*

Si mientras visualiza el parámetro que desea modificar, éste no parpadea, significa que este parámetro no puede modificarse. Ésto puede deberse a que:

1. Este parámetro no es modificable: por ejemplo, se trata de un parámetro únicamente de visualización.

2. Este parámetro no puede modificarse mientras el variador esté en funcionamiento. Deberá esperar a que el variador se haya detenido para poder cambiarlo.

3. Este parámetro está protegido. Todas las funciones están protegidas y no pueden modificarse, si el dígito de la unidad de la función F00.14 tiene los valores 1 o 2. Para poder modificar las funciones, deberá establecer F00.14= XX0.

03. Visualización de los detalles de un fallo:

Cuando se haya detectado un fallo su variador entrará en el modo de visualización de fallo. En este modo, presione la tecla ≫ para cambiar la visualización de los parámetros de funcionamiento en los que se encontraba el variador cuando se produjo el fallo. Este modo es equivalente a la visualización de los valores de las funciones F26.04 a F26.10. Para salir de este modo deberá resetear el fallo detectado.

04. Bloqueo del teclado

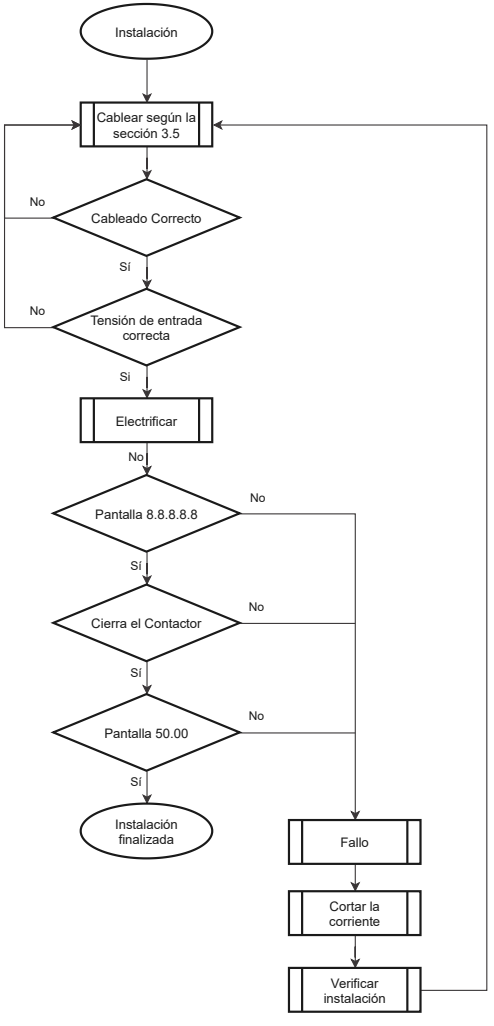
Mientras está en el estado de monitorización, mantenga pulsada la tecla ENTER DATA durante más de 5 segundos para bloquear el teclado. Aparecerá en 'LocH' en la pantalla cada vez que pulse una tecla mientras el teclado está bloqueado. El comportamiento del bloqueo de las teclas está gobernado por el dígito de las centenas de la función F00.14

05. Desbloqueo del teclado

Mantenga pulsada la tecla ESC MENU durante más de 5 segundos mientras el teclado está bloqueado para desbloquearlo.

### 5.3. Primera electrificación

Una vez que haya realizado todo el cableado de la instalación de acuerdo a las instrucciones de este manual, siga el siguiente diagrama para conectar la alimentación. Si se detecta algún fallo, desconecte la alimentación inmediatamente y verifique toda la instalación de nuevo.



# 6. Listado de funciones y parámetros

## 6.1. Descripción

× ---- El valor no puede cambiarse mientras esté en funcionamiento.

º ---- El valor puede cambiarse mientras esté en funcionamiento.

* ---- El valor es de sólo lectura, no puede cambiarse

## 6.2. Listado de funciones y parámetros

| F00 - Grupo de funciones del sistema | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F00.00 | Control del grupo visualización de funciones | 0: Básica. Sólo visualiza el grupo de funciones básicas F00 a F03 y el grupo F26 de registro de fallos.<br>1: Media. Visualiza todas las funciones excepto las de las tarjetas de expansión, las entradas y salidas virtuales y las reservadas.<br>2: Avanzada. Visualiza todas las funciones.<br>3: Usuario. Visualiza las funciones definidas por el usuario y el grupo de funciones de visualización de parámetros F00.00 | 1 | 2 | o |
| F00.01 | Parámetro de visualización de C-00 durante la marcha | 0: Frecuencia principal (0.01Hz)<br>1: Frecuencia auxiliar (0.01Hz)<br>2: Referencia de frecuencia (0.01Hz)<br>3: Frecuencia de salida (0.01Hz)<br>4: Intensidad de salida (0.1A) (<=11kW visualiza 0.01A)<br>5: Tensión de salida (1V)<br>6: Tension DC del Bus (0.1V)<br>7: Velocidad del motor (1 rpm)<br>8: Velocidad lineal del motor (1 rpm)<br>9: Temperatura del inversor (1ºC)<br>10: Tiempo de funcionamiento proceso actual (0.1min)<br>11: Tiempo de funcionamiento acumulado (1h)<br>12: Tiempo de encendido (1h)<br>13: Estado del inversor<br>14: Estado de los terminales de entrada<br>15: Estado de los terminales de salida<br>16: Estado de los terminales de entrada de la tarjeta de expansión<br>17: Estado de los terminales de salida de a tarjeta de expansión<br>18: Estado de los terminales de entradas virtuales de comunicación<br>19: Estado de los terminales de entradas virtuales<br>20: Entrada analógica AI1 (tras procesado) (0.01V/0.01mA) | 1 | 51 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 21: Entrada analógica AI2 (tras procesado) (0.01V/0.01mA)<br>22: Entrada analógica de la tarjeta de expansión EAI1 (tras procesado) (0.01V/0.01mA)<br>23: Entrada analógica de la tarjeta de expansión EAI2 (tras procesado) (0.01V/0.01mA)<br>24: Salida analógica AO1 (tras procesado) (0.01V/0.01mA)<br>25: Salida analógica AO2 (tras procesado) (0.01V/0.01mA)<br>26: Salida analógica de expansión EAO1 (0.01V/0.01mA)<br>27: Salida analógica de expansión EAO2 (0.01V/0.01mA)<br>28: Frecuencia de entrada, entrada de pulsos (antes de procesado) (1Hz)<br>29: Reservado<br>30: Consigna del proceso PID (0.01V)<br>31: Realimentación del proceso PID (0.01V)<br>32: Error del proceso PID (0.01V)<br>33: Salida del proceso PID (0.01Hz)<br>34: Simple PLC current segment No.<br>35: External multi-speed current segment No.<br>36-38: Reservado<br>39: Longitud actual(m/cm/mm)<br>40: Longitud acumulada(m/cm/mm)<br>41: Contador interno: valor actual<br>42: Temporizador interno: valor actual (0.1s)<br>43: Canal de comando de marcha (0: teclado 1: terminal 2: comunicación)<br>44: Canal de consigna de la frecuencia principal<br>45: Canal de consigna de la frecuencia auxiliar<br>46: Intensidad nominal (0.1A)<br>47: Tensión nominal (1V)<br>48: Potencia nominal (0.1KW)<br>49: Límite del par eléctrico (0.1% del par nominal)<br>50: Límite de par de frenado (0.1% del par nominal)<br>51: Frecuencia de salida (0.01Hz)<br>52: Frecuencia del rotor del motor (0.01Hz)<br>53: Referencia de par (en porcentaje del par nominal con dirección)<br>54: Par de salida (en porcentaje del par nominal con dirección)<br>55: Intensidad del Bus DC (0.1A)<br>56: Caudal instantaneo (0.3 m3/h)<br>57: Tensión de circuito abierto (0.1V)<br>58: Potencia de salida (potencia activa) (0.1KW)<br>59: Energía consumida total (bajo) (1 kwh)<br>60: Energía consumida total (alto) (10000 kwh)<br>61: Reservado<br>62: Intensidad del Bus (0.1A)<br>63: Flujo de salida de la bomba (0.1m3 / h)<br>64: Tensión de circuito abierto (0.1V)<br>65: Energía diaria generada (0.1kwh)<br>66: Volumen diario (0.1 m3)<br>67: Volumen acumulado (bajo) (1m3)<br>68: Volumen acumulado (alto) (10000m3) | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F00.02 | Parámetro de visualización de C-01 durante la marcha | Ver F00.01 | 1 | 2 | o |
| F00.03 | Parámetro de visualización de C-02 durante la marcha | Ver F00.01 | 1 | 4 | o |
| F00.04 | Parámetro de visualización de C-03 durante la marcha | Ver F00.01 | 1 | 5 | o |
| F00.05 | Parámetro de visualización de C-04 durante la marcha | Ver F00.01 | 1 | 6 | o |
| F00.06 | Parámetro de visualización de C-05 durante la marcha | Ver F00.01 | 1 | 9 | o |
| F00.07 | Parámetro de visualización de C-00 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 2 | o |
| F00.08 | Parámetro de visualización de C-01 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 6 | o |
| F00.09 | Parámetro de visualización de C-02 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 48 | o |
| F00.10 | Parámetro de visualización de C-03 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 14 | o |
| F00.11 | Parámetro de visualización de C-04 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 20 | o |
| F00.12 | Parámetro de visualización de C-05 durante la parada | Ver F00.01 | 1 | 9 | o |
| F00.13 | Parámetro C-XX visualizado por defecto | 0~5 | 1 | 0 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F00.14 | Control general de parámetros y teclado | Unidad: Funciones modificables<br>0: Todas las funciones pueden modificarse<br>1: Sólo F00.14 puede modificarse<br>2: Sólo F00.14, F01.01 y F01.04 pueden modificarse<br>Decenas: Restaurar valores de fábrica<br>0: Desactivado<br>1: Todos los parámetros se restauran a los valores de fábrica, excepto el grupo de funciones de registro de fallos F26<br>2: Todos los parámetros se restauran a los valores de fábrica, excepto el grupo de funciones de registro de fallos F26 y el grupo de funciones de características del motor F15<br>3: Sólo los grupo de funciones de la tarjeta de expansión son restaurados a los valores de fábrica F21 ~F24<br>4: Sólo el grupo de funciones de las entradas y salidas virtuales son restaurados a los valores de fábrica F20<br>5: Sólo el grupo de funciones de registro de fallos son restaurados a los valores de fábrica F26<br>Centenas: Bloqueo de las teclas del panel principal<br>0: Todas bloqueadas<br>1: Todas bloqueadas, excepto STOP/RESET<br>2: Todas bloqueadas, excepto STOP/RESET ▽ △<br>3: Todas bloqueadas, excepto STOP/RESET RUN<br>4: Todas bloqueadas, excepto STOP/RESET ≫ | 1 | 000 | × |
| F00.15 | Selección del funcionamiento de los botones | Unidad: Selección de función del botón REV/JOG<br>0: Marcha inversa<br>1: Marcha Jog<br>Decenas: Selección de función del botón multifunción<br>0: Ninguna función<br>1: Marcha Jog<br>2: Cambio marcha directa/inversa<br>3: Parada libre<br>4: Cambio del canal de orden de marcha según F00.16<br>5: Cambio de dirección del par directa/reversa<br>6~9: Reservado<br>Centenas: Con orden de marcha con terminales<br>0: Botón STOP/RESET desactivado<br>1: Botón STOP/RESET activado<br>Miles: Con orden de marcha por comunicaciones<br>0: Botón STOP/RESET desactivado<br>1: Botón STOP/RESET activado | 1 | 0001 | o |
| F00.16 | Selección del orden de cambio del canal de marcha del botón multifunción | 0: Panel de control → Entrada digital → Comunicaciones<br>1: Panel de control ←→ Entrada digital<br>2: Panel de control ←→ Comunicaciones<br>3: Entrada digital ←→ Comunicaciones | 1 | 0 | o |
| F00.17 | Factor de corrección de la visualización de la velocidad del motor | 0.1~999.9% | 0.1% | 100.0% | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F00.18 | Coeficiente de corrección de la velocidad lineal | 0.1~999.9% | 0.1% | 1.0% | o |
| F00.19 | Tarjeta de expansión instalada | 0: Ninguna<br>1 ~ 3: Reservado<br>4: Tarjeta de expansión de entradas analógicas<br>5: Tarjeta de expansión de comunicaciones RS485 aislada<br>6 ~ 10: Reservado | 1 | 0 | × |
| F00.20 | Configuración de las entradas analógicas | Unidad: Tipo de entrada de AI1<br>0: 0~10V<br>1: 4~20mA<br>Decenas: Tipo de entrada de AI2<br>0: -10~10V<br>1: 4~20mA<br>Centenas: Tipo de entrada de EAI1<br>0: 0~10V<br>1: -10~10V<br>2: 4~20mA<br>Miles: Tipo de entrada de EAI2<br>0: 0~10V<br>1: -10~10V<br>2: 4~20mA | 1 | 1100 | × |
| F00.21 | Configuración de las salidas analógicas | Unidad: Tipo de salida de AO1<br>0: Tensión 0~10V<br>1: Intensidad 4~20mA<br>Decenas: Tipo de salida de AO2<br>0: Tensión 0~10V<br>1: Intensidad 4~20mA<br>Centenas: Tipo de salida de EAO1<br>0: Tensión 0~10V<br>1: Intensidad 4~20mA<br>Miles: Tipo de salida de EAO2<br>0: Tensión 0~10V<br>1: Intensidad 4~20mA<br>2: Intensidad 0~20mA | 1 | 0000 | × |
| F00.22 | Configuración de las salidas digitales Y | Unidad ~ Centenas: Reservado<br>Miles: Configuración de Y4<br>0: Salida tipo colector abierto<br>1: Salida de pulsos de alta velocidad DO | 1 | 0000 | × |
| F00.23 | Reservado | Reservado | | | |
| F00.24 | Modo de control del motor | 0: Control V/F (Control de par)<br>1: Control vectorial sin sensor de velocidad<br>2, 3: Reservado | 1 | 0 | × |
| F00.25 | Segundo parámetro de visualización | Ver F00.01 | 1 | 4 | o |
| F00.26 | Factor de corrección de la tensión del bus | 0.900~1.100 | 1 | 1.000 | o |
| F00.27 | Copia de parámetros | Unidad: Reservado<br>Decenas: Copia de parámetros<br>0: Desactivado<br>1: Copia los parámetros variador → panel<br>2: Copia los parámetros panel → variador, excluido el grupo F15.XX<br>3: Copia los parámetros panel → variador, incluido el grupo F15.XX | 1 | 00 | × |

| F01-Grupo de Funciones Básicas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F01.00 | Selección del canal de control de la frecuencia principal | 0: Panel de control<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4: Comunicación (Dirección: 1E01).<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>9: Entradas del codificador de velocidad (entradas digitales X1:X2)<br>10 ~ 14: Reservado | 1 | 0 | o |
| F01.01 | Consigna digital de la frecuencia principal | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F01.02 | Control de la frecuencia principal | Sólo válido cuándo F01.00=0, 3 o 4<br>Unidad: Recuerdo de la frecuencia principal tras el apagado<br>0: Activado<br>1: Desactivado<br>Decenas: Recuerdo de la frecuencia principal tras la parada<br>0: Recuerda la frecuencia principal antes de la parada<br>1: La frecuencia principal vuelve al valor de F01.01<br>Centenas: Modo de consigna de frecuencia por comunicaciones:<br>0: Absoluto (5000 representa 50.00Hz)<br>1: Relativo (10000 representa 100.00% de la frecuencia máxima, F01.11). | 1 | 000 | o |
| F01.03 | Selección del canal de control de la frecuencia auxiliar | 0: Panel de control<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Entrada digital UP/DOWN<br>4: Comunicación (Dirección: 1E01).<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>9: Entradas del codificador de velocidad (entradas digitales X1:X2)<br>10: Reservado<br>11: PID Consigna<br>12 ~ 20: Reservado | 1 | 20 | o |
| F01.04 | Consigna digital de la frecuencia auxiliar | 0.00Hz~frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F01.05 | Control de la frecuencia auxiliar | Unidad: Recuerdo de la frecuencia auxiliar tras el apagado<br>0: Activado<br>1: Desactivado<br>Decenas: Recuerdo de la frecuencia auxiliar tras la parada<br>0: Recuerda la frecuencia auxiliar antes de la parada<br>1: La frecuencia auxiliar vuelve al valor de F01.04 | 1 | 11 | o |
| F01.06 | Cálculo de la frecuencia de salida según las frecuencias principal y auxiliar | 0: Frecuencia principal<br>1: Frecuencia auxiliar<br>2: Suma (Si el resultado es negativo, la frecuencia de salida es cero)<br>3: Resta (Si el resultado es negativo, la frecuencia de salida es cero)<br>4: Multiplicación (Si el resultado es negativo, la frecuencia de salida es cero)<br>5: Valor máximo entre las frecuencias principal y auxiliar<br>6: Valor mínimo entre las frecuencias principal y auxiliar<br>7: Valor distinto de cero (Si la frecuencia auxiliar es distinta de cero, la frecuencia de salida es la frecuencia principal, si es negativa, la frecuencia de salida es cero)<br>8: frecuencia principal × frecuencia auxiliar / F01.11 (Si el resultado es negativo, la frecuencia de salida es cero) | 1 | 0 | o |
| F01.07 | Coeficiente de ganancia de la frecuencia auxiliar | 0.00~10.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F01.08 | Coeficiente de ganancia de la operación entre las frecuencias principal y auxiliar | 0.00~10.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F01.09 | Selección del rango de la frecuencia auxiliar | 0: Relativa a la frecuencia máxima<br>1: Relativa a la frecuencia principal | 1 | 0 | o |
| F01.10 | Coeficiente de frecuencia máxima auxiliar | 0.00~1.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F01.11 | Frecuencia máxima | Frecuencia mínima ~ 600.00Hz | 0.01Hz | 50.00Hz | × |
| F01.12 | Frecuencia mínima | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.40Hz | × |
| F01.13 | Modo de frecuencia mínima | 0: A la frecuencia mínima (F01.12)<br>1: Al valor de la referencia de frecuencia<br>2: A frecuencia nula<br>3: Deceleración a frecuencia nula | 1 | 2 | × |
| F01.14 | Histéresis de la frecuencia para despertar | 0.01Hz ~ frecuencia máxima (Esta función puede usarse para evitar que el variador realize arranques continuos si la frecuencia no es estable) | 0.01Hz | 0.01Hz | o |
| F01.15 | Selección del canal de marcha | 0: Por panel de control<br>1: Por terminal de entrada X1 ~ X8<br>2: Por comunicaciones | 1 | 0 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F01.16 | Selección de la dirección de rotación durante la marcha | Unidad: Dirección de rotación por defecto para la orden de marcha del panel de control<br>0: Marcha directa<br>1: Marcha inversa<br>Decenas:Prohibición de marcha directa o inversa (excepto marcha Jog)<br>0: Marchas directa e inversa disponibles<br>1: Marcha inversa no disponible<br>2: Marcha directa no disponible<br>Centenas: Inversión de la dirección de rotación del motor (sólo para panel de control y comunicaciones)<br>0: Desactivada<br>1: Activada<br>Miles: Selección del modo de la aceleración y deceleración cuando se selecciona una multivelocidad<br>0: La correspondiente aceleración y deceleración 1 - 15 según la multivelocidad 1 - 15 seleccionada.<br>1: Según F01.17 y F01.18 | 1 | 1000 | o |
| F01.17 | Tiempo de aceleración 1 | 1~60000 (Intervalo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima) | 1 | Según tipo de motor | o |
| F01.18 | Tiempo deceleración 1 | 1~60000 (Intervalo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero) | 1 | Según tipo de motor | o |
| F01.19 | Unidades de aceleración y deceleración | 0: 0.01s<br>1: 0.1s<br>2: 1s | 1 | 1 | × |
| F01.20 | Selección del modo de aceleración y deceleración | 0: Lineal<br>1: Curva suavizada S | 1 | 0 | × |
| F01.21 | Tiempo de aceleración inicial de la curva suavizada S | 10.0% ~ 50.0%<br>(Nota: F01.21 + F01.22 ≤ 90%) | 0.1% | 20.0% | o |
| F01.22 | Tiempo se aceleración lineal de la curva suavizada S | 10.0% ~ 70.0%<br>(Nota: F01.21 + F01.22 ≤ 90%) | 0.1% | 60.0% | o |
| F01.23 | Tiempo de deceleración inicial de la curva suavizada S | 10.0% ~ 50.0%<br>(Nota: F01.23 + F01.24 ≤ 90%) | 0.1% | 20.0% | o |
| F01.24 | Tiempo de deceleración lineal de la curva suavizada S | 10.0% ~ 70.0% (Nota: F01.23 + F01.24 ≤ 90%) | 0.1% | 60.0% | o |
| F01.25 | Frecuencia jog del panel de control | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F01.26 | Frecuencia jog de entrada digital | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F01.27 | Tiempo de rechazo de orden de marcha jog | 0.0~100.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F01.28 | Tiempo de aceleración jog | 0.1~6000.0s | 0.1s | 20.0s | o |
| F01.29 | Tiempo de deceleración jog | 0.1~6000.0s | 0.1s | 20.0s | o |

| F02-Grupo de Funciones de Marcha, Paro, Dirección y Frenado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
| F02.00 | Modo de Arranque | 0: Desde la frecuencia de inicio<br>1: Primero frena, después arranca desde la frecuencia de inicio | 1 | 0 | × |
| F02.01 | Retraso de arranque | 0.0~60.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.02 | Frecuencia fija de arranque | 0.0~10.00Hz | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F02.03 | Duración de la frecuencia fija de arranque | 0.0~60.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.04 | Intensidad de frenado DC antes del arranque | 0.0~100.0% (G type variador rated corriente) | 0.1% | 30.0% | × |
| F02.05 | Tiempo de frenado DC antes del arranque | 0.0~30.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.06 | Reservado | Reservado | | | |
| F02.07 | Reservado | Reservado | | | |
| F02.08 | Reservado | Reservado | | | |
| F02.09 | Reservado | Reservado | | | |
| F02.10 | Reservado | Reservado | | | |
| F02.11 | Modo de parada | 0: Deceleración<br>1: Parada libre<br>2: Deceleración + Freno DC | 1 | 0 | o |
| F02.12 | Frecuencia fija de parada | 0.00 ~ frecuencia máxima (Sólo válido si en modo de parada es deceleración, ver F02.11) | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F02.13 | Duración de la frecuencia fija de parada | 0.00 ~ 10.00s | 0.01s | 0.00s | × |
| F02.14 | Frecuencia de inicio de frenado DC principal | 0.00 ~ 15.00Hz | 0.01Hz | 0.50Hz | × |
| F02.15 | Retraso de frenado DC principal | 0.00~30.00s | 0.01s | 0.00s | × |
| F02.16 | Porcentaje de intensidad durante el frenado DC | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | × |
| F02.17 | Tiempo de frenado DC principal | 0.0~30.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.18 | Porcentaje de intensidad de frenado DC auxiliar | 0.0~100.0% | 0.1% | 0.0% | × |
| F02.19 | Tiempo de frenado DC auxiliar | 0.0~100.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.20 | Tiempo de espera en cambio de dirección | 0.0~3600.0s | 0.1s | 0.0s | × |
| F02.21 | Selección del modo de cambio de dirección | 0: Desde frecuencia cero<br>1: Desde la frecuencia de actual | 1 | 0 | × |
| F02.22 | Selección del modo de frenado | 0: Sin frenado<br>1: Modo de frenado 1(Sin frenado durante la parada libre)<br>2: Modo de frenado 2(Con frenado durante la parada libre) | 1 | 0 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F02.23 | Tensión umbral para el frenado | 100.0 ~ 145.0%(de la tensión nominal del variador) | 0.1% | 125.0% | o |
| F02.24 | Duty cycle del frenado | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 50.0% | o |
| F02.25 | Tiempo de revisión forzada | 0 ~ 65535h | 1 | 0 | o |
| F02.26 | Coeficiente de compensación | 95%~115% (Sólo válido cuando F00.24=1) | 1% | 100% | o |

| F03-Grupo de Funciones de Control V/F | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F03.00 | Curva V/F | 0: Curva de par constante<br>1: Curva de par 1 (exponente 2.0)<br>2: Curva de par 2 (exponente 1.7)<br>3: Curva de par 3 (exponente 1.2)<br>4: Definida por el usuario (ver F03.04~F03.11)<br>5: Control V/F independiente (Canal de la tensión de salida determinado por F18.22) | 1 | 0 | × |
| F03.01 | Modo de incremento de par | 0: Manual<br>1: Automático | 1 | 0 | o |
| F03.02 | Incremento de par | 0.0~ 12.0% | 0.1% | Según tipo de motor | o |
| F03.03 | Frecuencia de corte del incremento de par | 0.0 ~ 100.0% (frecuencia nominal del motor) | 0.1% | 100.0% | o |
| F03.04 | Curva V/F frecuencia 0 | 0.00 ~ Curva V/F frecuencia 1 | 0.01Hz | 10.00Hz | × |
| F03.05 | Curva V/F tensión 0 | 0.00 ~ Curva V/F tensión 1 | 0.01% | 20.00% | × |
| F03.06 | Curva V/F frecuencia 1 | Curva V/F frecuencia 0 ~ Curva V/F frecuencia 2 | 0.01Hz | 20.00Hz | × |
| F03.07 | Curva V/F tensión 1 | Curva V/F tensión 0 ~ Curva V/F tensión 2 | 0.01% | 40.00% | × |
| F03.08 | Curva V/F frecuencia 2 | Curva V/F frecuencia 1 ~ Curva V/F frecuencia 3 | 0.01Hz | 25.00Hz | × |
| F03.09 | Curva V/F tensión 2 | Curva V/F tensión 1 ~ Curva V/F tensión 3 | 0.01% | 50.00% | × |
| F03.10 | Curva V/F frecuencia 3 | Curva V/F frecuencia 2 ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 40.00Hz | × |
| F03.11 | Curva V/F tensión 3 | Curva V/F tensión 2 ~ 100.00% (Tensión nominal del motor) | 0.01% | 80.00% | × |
| F03.12 | V/F factor supresión de la oscilación | 0~255 | 1 | 10 | o |

| F04-Grupo de Funciones de Marcha Auxiliares | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F04.00 | Frecuencia prohibida 1 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.01 | Rango de frecuencia prohibida 1 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.02 | Frecuencia prohibida 2 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.03 | Rango de frecuencia prohibida 2 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.04 | Frecuencia prohibida 3 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F04.05 | Rango de frecuencia prohibida 3 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.06 | Ganancia de la frecuencia de deslizamiento | 0.0~300.0% | 0.1% | 0.0% | × |
| F04.07 | Límite de compensación del deslizamiento | 0.0~250.0% | 0.1% | 100.0% | × |
| F04.08 | Constante de tiempo de compensación del deslizamiento | 0.1~25.0s | 0.1s | 2.0s | × |
| F04.09 | Frecuencia portadora | 0.5~16.0kHz | 0.1K | Según tipo de motor | o |
| F04.10 | Selección de ajuste PWM optimizado | Unidad: Frecuencia portadora ajustada automáticamente según la temperatura<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Decenas: Límite de la frecuencia portadora a baja frecuencia de marcha<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Centenas: Modo de modulación de la portadora<br>0: Modulación de la fase 3<br>1: Modulación de las fases 2 y 3<br>Miles: Modulación asíncrona: modo de sincronización (Válido sólo en modo V/F)<br>0: Modulación asíncrona<br>1: Modulación síncrona (por debajo de 85Hz: modulación asíncrona) | 1 | 0110 | × |
| F04.11 | Control automático de la tensión (AVR) | 0: Desactivado<br>1: Activado<br>2: Desactivado durante la deceleración | 1 | 2 | × |
| F04.12 | Reservado | | | | |
| F04.13 | Ahorro de energía automático | 0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0 | × |
| F04.14 | Frecuencia de cambio de tiempo de aceleración 2 a tiempo de aceleración 1 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.15 | Frecuencia de cambio de tiempo de deceleración 2 a tiempo de deceleración 1 | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | × |
| F04.16 | Tiempo de aceleración 2 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.17 | Tiempo de deceleración 2 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.18 | Tiempo de aceleración 3 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.19 | Tiempo de deceleración 3 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.20 | Tiempo de aceleración 4 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.21 | Tiempo de deceleración 4 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.22 | Tiempo de aceleración 5 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.23 | Tiempo de deceleración 5 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.24 | Tiempo de aceleración 6 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.25 | Tiempo de deceleración 6 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.26 | Tiempo de aceleración 7 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.27 | Tiempo de deceleración 7 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.28 | Tiempo de aceleración 8 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.29 | Tiempo de deceleración 8 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F04.30 | Tiempo de aceleración 9 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.31 | Tiempo de deceleración 9 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.32 | Tiempo de aceleración 10 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.33 | Tiempo de deceleración 10 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.34 | Tiempo de aceleración 11 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.35 | Tiempo de deceleración 11 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.36 | Tiempo de aceleración 12 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.37 | Tiempo de deceleración 12 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.38 | Tiempo de aceleración 13 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.39 | Tiempo de deceleración 13 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.40 | Tiempo de aceleración 14 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.41 | Tiempo de deceleración 14 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.42 | Tiempo de aceleración 15 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |
| F04.43 | Tiempo de deceleración 15 | 1 ~ 60000 | 1 | 200 | o |

| F05-Grupo de Funciones de Comunicaciones | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F05.00 | Seleción de protocolo | 0: Modbus<br>1: Reservado<br>2: Profibus (Tarjeta de expansión)<br>3: CANlink (Tarjeta de expansión)<br>4: CANopen (Tarjeta de expansión)<br>5: Reservado<br>6: Reservado | 1 | 0 | × |
| F05.01 | Velocidad de comunicación | Unidad: Velocidad del protocolo propio y de Modbus<br>0: 300BPS 1: 600BPS<br>2: 1200BPS 3: 2400BPS<br>4: 4800BPS 5: 9600BPS<br>6: 19200BPS 7: 38400BPS<br>8: 57600BPS 9: 115200BPS<br>Decenas: Velocidad del protocolo Profibus_DP<br>0: 115200BPS 1: 208300BPS<br>2: 256000BPS 3: 512000BPS<br>Centenas: Velocidad de CANLink y CANopen<br>0: 20K 1: 50K<br>2: 100K 3: 125K<br>4: 250K 5: 500K<br>6: 1M | 1 | 005 | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F05.02 | Formato | Unidad: Formato del protocolo Modbus<br>0: Formato 1-8-1 RTU sin paridad<br>1: Formato 1-8-1 RTU paridad impar<br>2: Formato 1-8-1 RTU paridad par<br>3: Formato 1-7-1 ASCII sin paridad<br>4: Formato 1-7-1 ASCII paridad impar<br>5: Formato 1-7-1 ASCII paridad par<br>Decenas: Formato de protocolo Profibus_DP<br>0: Formato PPO1<br>1: Formato PPO2<br>2: Formato PPO3<br>3: Formato PPO5<br>Centenas: Selección de respuesta al escribir<br>0: Envía mensaje de confirmación cuando se escriben registros<br>1: Reservado<br>2: No responde mensaje de confirmación cuando se escribe algún registro<br>Miles: Almacena los valores de comunicaciones tras el apagado<br>0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0000 | × |
| F05.03 | Dirección local | 0 ~ 247<br>El variador no responde a los comandos dirigidos a la dirección 0 | 1 | 1 | × |
| F05.04 | Tiempo de fallo de comunicaciones | 0.0 ~ 1000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F05.05 | Tiempo de respuesta de error | 0.0 ~ 1000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F05.06 | Tiempo de respuesta | 0 ~ 200ms (Modbus) | 1ms | 2ms | o |
| F05.07 | Porcentaje de la frecuencia del variador esclavo | 0 ~ 500% | 1% | 100% | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F05.08 | Máscara de activación de los terminales virtuales de comunicación | 00 ~ FFH<br>Bit0: Terminal virtual de comunicaciones CX1<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit1: Terminal virtual de comunicaciones CX2<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit2: Terminal virtual de comunicaciones CX3<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit3: Terminal virtual de comunicaciones CX4<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit4: Terminal virtual de comunicaciones CX5<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit5: Terminal virtual de comunicaciones CX6<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit6: Terminal virtual de comunicaciones CX7<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Bit7: Terminal virtual de comunicaciones CX8<br>0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 00H | o |
| F05.09 | Modo de función de los terminales virtuales de comunicación | 0: Independiente (ver F05.10 ~F05.17)<br>1: Igual que los terminales de entrada (ver F08.18 ~ F08.25) | 1 | 0 | o |
| F05.10 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX1 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.11 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX2 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.12 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX3 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.13 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX4 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.14 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX5 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.15 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX6 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.16 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX7 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.17 | Función del terminal virtual de comunicaciones CX8 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F05.18 | Función redireccionada 1 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.19 | Función redireccionada 2 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.20 | Función redireccionada 3 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.21 | Función redireccionada 4 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.22 | Función redireccionada 5 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.23 | Función redireccionada 6 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.24 | Función redireccionada 7 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.25 | Función redireccionada 8 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.26 | Función redireccionada 9 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F05.27 | Función redireccionada 10 | F00.00 ~ F26.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F05.28 | Referencia de frecuencia | Visualiza la referencia de frecuencia | 0.01Hz | | o |
| F05.29 | Frecuencia de salida | Visualiza la frecuencia de salida | 0.01Hz | | o |
| F05.30 | Frecuencia de salida | Display the current synchronous frequency | 0.01Hz | | o |
| F05.31 | Intensidad de salida | Visualiza la intensidad de salida actual | 0.1A | | o |
| F05.32 | Tensión de salida | Visualiza la tensión de salida actual | 1V | | o |
| F05.33 | Tensión DC del bus | Visualiza la tensión DC actual del bus | 0.1V | | o |
| F05.34 | Velocidad rotacional | Visualiza la velocidad rotacional del motor | 1 rpm | | o |
| F05.35 | Referencia de par | Visualiza el par actual(valor mayor de 37367 indica que es negativo) | 0.1% | | o |
| F05.36 | Par de salida | Visualiza el par de salida actual (valor mayor de 37367 indica que es negativo) | 0.1% | | o |
| F05.37 | Intensidad del par | Visualiza la intensidad de par actual | 0.1A | | o |
| F05.38 | Tiempo de encendido | Visualiza el tiempo total acumulado de funcionamiento | 1 hora | | o |
| F05.39 | Tiempo de marcha | Visualiza el tiempo total acumulado de marcha | 1 hora | | o |

| F06-Grupo de Funciones de Selección de Curva | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F06.00 | Selección de curvas | Unidad: Selección de curva de AI1<br>0: Curva 1<br>1: Curva 2<br>2: Curva 3<br>Decenas: Selección de curva de AI2: Igual que Unidad<br>Centenas: Selección de curva de entrada de pulsos: Igual que Unidad<br>Miles: Selección de curva de entrada de anchura de pulso: Igual que Unidad | 1 | 0000 | o |
| F06.01 | Curva 1: valor mínimo: V/I | 0.0% ~ Curva 1: punto de inflexión (F06.03) | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.02 | Curva 1: valor mínimo: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.03 | Curva 1: punto de inflexión: V/I | Curva 1: valor mínimo (F06.01) ~ Curva 1: valor máximo (F06.05) | 0.1% | 50.0% | o |
| F06.04 | Curva 1: punto de inflexión: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 50.0% | o |
| F06.05 | Curva 1: valor máximo: V/I | Curva 1: punto de inflexión (F06.03) ~ 100.0%, (100.0% corresponde a 10V o a 20mA en la entrada analógica) | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.06 | Curva 1: Valor máximo: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.07 | Curva 2: valor mínimo: V/I | 0.0% ~ Curva 2: punto de inflexión | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.08 | Curva 2: valor mínimo: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.09 | Curva 2: punto de inflexión: V/I | Curva 2: valor mínimo (F06.07) ~ Curva 2: valor máximo (F06.11) | 0.1% | 50.0% | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F06.10 | Curva 2: punto de inflexión: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 50.0% | o |
| F06.11 | Curva 2: Valor máximo: V/I | Curva 2: punto de inflexión ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.12 | Curva 2: valor máximo: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.13 | Curva 3: valor mínimo: V/I | 0.0% ~ Curva 3: punto de inflexión 1 | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.14 | Curva 3: valor mínimo: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F06.15 | Curva 3: punto de inflexion 1: V/I | Curva 3: valor mínimo ~ Curva 3: punto de inflexión 2 | 0.1% | 30.0% | o |
| F06.16 | Curva 3: punto de inflexión 1: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 30.0% | o |
| F06.17 | Curva 3: punto de inflexión 2: V/I | Curva 3: punto de inflexión 1 ~ Curva 3: valor máximo | 0.1% | 60.0% | o |
| F06.18 | Curva 3: punto de inflexión 2: frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 60.0% | o |
| F06.19 | Curva 3: valor máximo: V/I | Curva 3: punto de inflexión 2 ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.20 | Curva 3: valor máximo de la frecuencia | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F06.21 | Acción con entrada por debajo del valor mínimo de la curva. | Unidad: Curva 1<br>0: Valor mínimo de la frecuencia<br>1: 0.0% de la frecuencia.<br>Decenas: Curva 2<br>Igual que Unidad<br>Centenas: Curva 3<br>Igual que Unidad<br>Miles: Curva extendida 1<br>Igual que Unidad<br>Decenas de miles: Curva extendida 2<br>Igual que Unidad | 1 | 11111 | o |

| F07-Grupo de Funciones de Entradas Analógicas, de Anchura de Pulso y de Frecuencia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F07.00 | AI1: tiempo de filtrado | 0.000 ~ 9.999s | 0.001s | 0.050s | × |
| F07.01 | AI1: ganancia | 0.000 ~ 9.999 | 1 | 1.006 | o |
| F07.02 | AI1: polarización | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.5% | o |
| F07.03 | AI2: tiempo de filtrado | 0.000 ~ 9.999s | 1 | 0.050s | × |
| F07.04 | AI2: ganancia | 0.000 ~ 9.999 | 1 | 1.003 | o |
| F07.05 | AI2: polarización | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.1% | o |
| F07.06 | Polaridad de la polarización de las entradas analógicas | Unidad: polaridad de AI1<br>0: Positiva<br>1: Negativa<br>Decenas: polaridad de AI2<br>0: Positiva<br>1: Negativa | 1 | 1 | o |
| F07.07 | Entrada de frecuencia: tiempo de filtrado | 0.000 ~ 9.999s | 1 | 0.000s | × |
| F07.08 | Entrada de frecuencia: ganancia | 0.000 ~ 9.999 | 1 | 1.000 | o |
| F07.09 | Entrada de frecuencia: frecuencia máxima | 0.01 ~ 50.00KHz | 0.01KHz | 10.00KHz | o |
| F07.10 | Entrada de anchura de pulso: tiempo de filtrado | 0.000 ~ 9.999s | 0.001s | 0.000s | × |
| F07.11 | Entrada de anchura de pulso: ganancia | 0.000 ~ 9.999 | 1 | 1.000 | o |
| F07.12 | Entrada de anchura de pulso: selección de lógica | 0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa | 1 | 0 | o |
| F07.13 | Entrada de anchura de pulso: duración máxima | 0.1 ~ 999.9ms | 0.1ms | 100.0ms | o |
| F07.14 | Umbral de detección de desconexión de la entrada analógica | 0.0% ~ 100.0% | 0.1% | 10.0% | o |
| F07.15 | Tiempo de detección de la desconexión de la entrada analógica | 0.0 ~ 500.0s | 0.1s | 3.0s | o |
| F07.16 | Selección de la entrada analógica para la detección de desconexión y modo de protección | Unidad: selección de entrada analógica<br>0: Desactivado<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>Decenas: Modo de protección<br>0: Paro según modo de parada<br>1: Fallo, parada libre<br>2: Continúa la marcha | 1 | 10 | o |
| F07.17 | Reservado | | | | |

| F08-Grupo de Funciones de Entradas Digitales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
| F08.00 | Máscara de inversión de las entradas digitales | 0000 ~ FFFF (Incluye las entradas digitales extendidas) | 1 | 0 | o |
| F08.01 | Tiempo de filtrado de las entradas digitales | 0.000 ~ 1.000s (Incluye las entradas digitales extendidas) | 0.001s | 0.010s | o |
| F08.02 | Retraso de activación de X1 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.03 | Retraso de desactivación de X1 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.04 | Retraso de activación de X2 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.05 | Retraso de desactivación de X2 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.06 | Retraso de activación de X3 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.07 | Retraso de desactivación de X3 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.08 | Retraso de activación de X4 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.09 | Retraso de desactivación de X4 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.10 | Retraso de activación de X5 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.11 | Retraso de desactivación de X5 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.12 | Retraso de activación de X6 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.13 | Retraso de desactivación de X6 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.14 | Retraso de activación de X7 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.15 | Retraso de desactivación de X7 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.16 | Retraso de activación de X8 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.17 | Retraso de desactivación de X8 | 0.00 ~ 99.99s | 0.01s | 0.00s | o |
| F08.18 | Entrada terminal X1 selección función | 0: Inutilizado<br>1: Orden de marcha directa<br>2: Orden de marcha inversa<br>3: Marcha Jog directa<br>4: Marcha Jog inversa<br>5: Multivelocidad: terminal 1<br>6: Multivelocidad: terminal 2<br>7: Multivelocidad: terminal 3<br>8: Multivelocidad: terminal 4<br>9: Selección de tiempo de aceleración y deceleración terminal 1<br>10: Selección de tiempo de aceleración y deceleración terminal 2<br>11: Selección de tiempo de aceleración y deceleración terminal 3<br>12: Selección de tiempo de aceleración y deceleración terminal 4<br>13: Selección de la operación entre las frecuencias principal y auxiliar, terminal 1<br>14: Selección de la operación entre las frecuencias principal y auxiliar, terminal 2<br>15: Selección de la operación entre las frecuencias principal y auxiliar, termina 3 | 1 | 1 | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 16: Incremento de frecuencia (UP)<br>17: Decremento de frecuencia (DOWN)<br>18: Restablecimiento de frecuencia<br>19: Multiconsigna PID, terminal 1<br>20: Multiconsigna PID, terminal 2<br>21: Multiconsigna PID, terminal 3<br>22: Fallo del equipo externo<br>23: Referencia de frecuencia 0Hz<br>24: Reset de fallos<br>25: Orden de parada libre<br>26: Orden de parada externa - Paro según el modo de parada<br>27: Desactivar el freno DC<br>28: Prohibición de marcha - Paro según el modo de parada<br>29: Prohibición de aceleración y deceleración<br>30: Modo de control de tres hilos<br>31: Desactivar PID<br>32: Detención del PID<br>33: Mantiene el valor integral del PID<br>34: Resetea al valor integral del PID<br>35: Inversión de la dirección del PID<br>36: Desactivar PLC<br>37: Detener PLC<br>38: Reiniciar PLC<br>39: Cambio del canal de la frecuencia principal al panel de control<br>40: Selección del canal de frecuencia principal a AI1<br>41: Selección del canal de frecuencia principal a AI2<br>42: Selección del canal de frecuencia principal a EAI1<br>43: Selección del canal de frecuencia principal a EAI2<br>44: Selección del canal de frecuencia principal, terminal 1<br>45: Selección del canal de frecuencia principal, terminal 2<br>46: Selección del canal de frecuencia principal, terminal 3<br>47: Selección del canal de frecuencia principal, terminal 4<br>48: Reseteo de la frecuencia auxiliar<br>49: Cambiar a control desde el panel de control<br>50: Cambiar a control desde terminales<br>51: Cambiar a control desde comunicaciones<br>52: Selección del canal de marcha, terminal 1<br>53:Selección del canal de marcha, terminal 2<br>54: Marcha directa prohibida (Paro según modo de parada. No válido para marcha jog)<br>55: Marcha inversa prohibida (Paro según modo de parada. No válido para marcha jog)<br>56: Entrada del barrido de frecuencia<br>57: Reset del estado del barrido de frecuencia<br>58: Contador interno: reset | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 59: Contador interno: entrada<br>60: Temporizador interno: reset<br>61: Temporizador interno: entrada<br>62: Entrada de contador de longitud: entrada<br>63: Entrada de contador de longitud: reset<br>64: Reset del tiempo de la fase actual<br>65: Selección del modo control de velocidad o control de par<br>66-69: Reservado<br>70: Alarma del temporizador asimétrico / Nivel máximo de agua (A-46)<br>71: Reset de la alarma del temporizador asimétrico / Nivel máximo de agua<br>72: Desactivar modos solar (MPPT/CVT)<br>73 ~ 90: Reservado<br>91: Entrada de frecuencia( Sólo para X8)<br>92: Entrada de anchura de pulso (Sólo para X8)<br>93 ~ 96: Reservado | | | |
| F08.19 | Selección de la función de la entrada X2 | Ver F08.18 | 1 | 2 | × |
| F08.20 | Selección de la función de la entrada X3 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.21 | Selección de la función de la entrada X4 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.22 | Selección de la función de la entrada X5 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.23 | Selección de la función de la entrada X6 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.24 | Selección de la función de la entrada X7 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.25 | Selección de la función de la entrada X8 | Ver F08.18 | 1 | 0 | × |
| F08.26 | Selección del modo de funcionamiento de dos o tres hilos | 0: Dos hilos: Modo 1<br>1: Dos hilos: Modo 2<br>2: Dos hilos: Modo 3 (Control por pulso)<br>3: Tres hilos: Modo 1<br>4: Tres hilos: Modo 2 | 1 | 0 | × |
| F08.27 | Contador interno: valor de activación | 0 ~ 65535 | 1 | 0 | o |
| F08.28 | Contador interno: valor de reinicio | 0 ~ 65535 | 1 | 0 | o |
| F08.29 | Temporizador interno: valor de temporización | 0.1 ~ 6000.0s | 0.1s | 60.0s | o |
| F08.30 | Frecuencia del codificador de velocidad | 0.01 ~ 10.00Hz (Sólo válido con el codificador en las entradas X1:X2) | 0.01Hz | 1.00Hz | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F08.31 | Selección de funciones especiales | Unidad: prioridad de la marcha Jog<br>0: La más alta<br>1: La más baja<br>Decenas: Selección del valor de visualización del panel de control<br>0: Visualiza la referencia de frecuencia<br>1: Visualiza la referencia de velocidad rotacional | 1 | 0 | o |

| F09-Grupo de Funciones de Salidas digitales y Analógicas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F09.00 | Selección de la función de la salida Y1 | 0: Terminal desactivado<br>1: Orden de marcha activada<br>2: Marcha directa<br>3: Marcha inversa<br>4: Freno DC activado<br>5: Preparado para la marcha (Tensión normal, sin fallos detectados, sin prohibición de marcha)<br>6: Orden de parada<br>7: Intensidad por debajo del límite<br>8: Intensidad por encima del límite<br>9: Valor de intensidad 1 alcanzada<br>10: Valor de intensidad 2 alcanzada<br>11: Frecuencia de salida nula<br>12: Indicador de frecuencia alcanzada (FAR)<br>13: Nivel de detección de frecuencia 1(FDT1)<br>14: Nivel de detección de frecuencia 2(FDT2)<br>15: Límite superior de la frecuencia de salida (FHL) alcanzado<br>16: Límite inferior de la frecuencia de salida (FLL) alcanzado<br>17: Valor de frecuencia 1 alcanzado<br>18: Valor de frecuencia 2 alcanzado<br>19: Prealarma de sobre carga (OL)<br>20: Parada por baja tensión (LU)<br>21: Orden de detención externa activada (EXT)<br>22: Fallo<br>23: Alarma<br>24: Función PLC activada<br>25: Función PLC: Final de paso (activo 0.5s)<br>26: Función PLC: Final del ciclo total (activo 0.5s)<br>27: Función PLC: Pausado<br>28: Barrido: frecuencias máxima o mínima alcanzada<br>29: Longitud establecida alcanzada<br>30: Contador interno: valor de reinicio alcanzado<br>31: Contador interno: valor de activación alcanzado<br>32: Temporizador interno: valor temporizado alcanzado (se da un pulso de 0.5s cuando se alcanza el valor establecido)<br>33: Tiempo de funcionamiento 1 alcanzado<br>34: Tiempo de funcionamiento 2 alcanzado<br>35: Tiempo de funcionamiento acumulado establecido alcanzado | 1 | 0 | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 36: Tiempo de encendido acumulado establecido alcanzado<br>37-40: Reservado<br>41: Salida establecida por comunicaciones<br>42: Exceso de frecuencia en el modo de control de par<br>43: Par de salida establecido alcanzado<br>44: Reservado<br>45: Lógica del freno DC: establecido frenado DC para el cambio de dirección de la marcha.<br>46: Lógica del freno DC: no está establecido frenado DC para el cambio de dirección de la marcha.<br>47: Marcha, excepto marcha Jog<br>48: Fallo de señal analógica desconectada<br>49: Entrada X1 activada<br>50: Entrada X2 activada<br>51~60: Reservado | | | |
| F09.01 | Selección de la función de la salida Y2 | Ver F09.00 | 1 | 0 | × |
| F09.02 | Selección de la función de la salida Y3 | Ver F09.00 | 1 | 0 | × |
| F09.03 | Selección de la función de la salida Y4 | Ver F09.00 | 1 | 0 | × |
| F09.04 | Selección de la función del relé | Ver F09.00 | 1 | 22 | × |
| F09.05 | Anchura de detección de la frecuencia(FAR) | 0.00 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F09.06 | Valor del nivel de detección de frecuencia 1(FDT1) | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 10.00Hz | o |
| F09.07 | Histéresis del nivel de detección de frecuencia 1(FDT1) | 0.00 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 1.00Hz | o |
| F09.08 | Valor del nivel de detección de frecuencia 2 (FDT2) | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 10.00Hz | o |
| F09.09 | Histéresis del nivel de detección de frecuencia 2 (FDT2) | 0.00 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 1.00Hz | o |
| F09.10 | Nivel de detección de frecuencia nula | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.40Hz | o |
| F09.11 | Valor de histéresis de la detección de frecuencia nula | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.10Hz | o |
| F09.12 | Nivel de detección de intensidad de salida nula | 0.0 ~ 50.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F09.13 | Tiempo de detección de intensidad de salida nula | 0.00 ~ 60.00s | 0.01s | 0.1s | o |
| F09.14 | Nivel de detección de exceso de intensidad de salida | 0.0 ~ 250.0% | 0.1% | 160.0% | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F09.15 | Tiempo de detección del exceso de intensidad de salida | 0.00 ~ 60.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F09.16 | Valor de intensidad de detección 1 | 0.0 ~ 250.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F09.17 | Rango de detección del valor de intensidad 1 | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F09.18 | Valor de intensidad de detección 2 | 0.0 ~ 250.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F09.19 | Rango de detección del valor de intensidad 2 | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F09.20 | Valor de detección de frecuencia 1 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F09.21 | Rango de detección del valor de frecuencia 1 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F09.22 | Valor de detección de frecuencia 2 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F09.23 | Rango de detección del valor de frecuencia 2 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F09.24 | Máscara de inversión de la lógica de las salidas | 0000 ~ FFFF | 1 | 0 | o |
| F09.25 | Retraso de activación de la salida Y1 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.26 | Retraso de desactivación de la salida Y1 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.27 | Retraso de activación de la salida Y2 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.28 | Retraso de desactivación de la salida Y2 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.29 | Retraso de activación de la salida Y3 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.30 | Retraso de desactivación de la salida Y3 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.31 | Retraso de activación de la salida Y4 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.32 | Retraso de desactivación de la salida Y4 | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.33 | Retraso de activación del relé | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |
| F09.34 | Retraso de desactivación del relé | 0.000 ~ 50.000s | 0.001s | 0.000s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F09.35 | Selección de función de la salida analógica AO1 | 0: Frecuencia de salida antes de compensar el deslizamiento (0.00Hz ~ Frecuencia máxima)<br>1: Frecuencia de salida tras compensar el deslizamiento (0.00Hz ~ Frecuencia máxima)<br>2: Frecuencia de referencia (0.00Hz ~ frecuencia máxima)<br>3: Frecuencia principal (0.00Hz ~ Frecuencia máxima)<br>4: Frecuencia auxiliar(0.00Hz ~ Frecuencia máxima)<br>5: Intensidad de salida 1 (0 ~ 2×Intensidad nominal del variador)<br>6: Intensidad de salida 2 (0 ~ 3×Intensidad nominal del motor)<br>7: Tensión de salida (0 ~ 1.2×load motor rated voltage)<br>8: Tensión de bus (0 ~1.5×rated busbar voltage)<br>9: Velocidad del motor(0 ~ 3×Velocidad nominal)<br>10: PID consigna(0.00 ~ 10.00V)<br>11: PID realimentación(0.00 ~ 10.00V)<br>12: AI1 (0.00 ~ 10.00V o 4 ~ 20mA)<br>13: AI2 (-10.00 ~ 10.00V o 4 ~ 20mA)<br>14: Consigna comunicación<br>15: Velocidad del rotor del motor 0.00Hz ~ frecuencia máxima)<br>16: Referencia de Par (0 ~ 2×Par nominal)<br>17: Par de salida (0 ~ 2×Par nominal)<br>18: Intensidad del par de salida (0 ~ 2×Intensidad nominal del motor)<br>19: Intensidad del flujo de salida (0 ~ 1×Intensidad de flujo nominal del motor)<br>20 ~ 25: Reservado | 1 | 0 | o |
| F09.36 | Selección de función de la salida analógica AO2 | Ver F09.35 | 1 | 0 | o |
| F09.37 | Selección de función de la salida DO | Ver F09.35 | 1 | 0 | o |
| F09.39 | Tiempo de filtrado de la salida analógica AO1 | 0.0 ~ 20.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F09.40 | Ganancia de la salida analógica AO1 | 0.00 ~ 2.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F09.41 | Polarización de la salida analógica AO1 | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F09.42 | Tiempo de filtrado de la salida analógica AO2 | 0.0 ~ 20.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F09.43 | Ganancia de la salida analógica AO2 | 0.00 ~ 2.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F09.44 | Polarización de la salida analógica AO2 | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F09.45 | Tiempo de filtrado de la salida DO | 0.0 ~ 20.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F09.46 | Ganancia de la salida DO | 0.00 ~ 2.00 | 0.01 | 1.00 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F09.47 | Frecuencia máxima de la salida DO | 0.1 ~ 20.0KHz | 0.1KHz | 10.0KHz | o |
| F09.48 | Tiempo de detección del nivel de par | 0.02 ~ 200.00s | 0.01s | 1.00s | o |
| F09.49 | Reservado | | | | |
| F09.50 | Reservado | | | | |

| F10-Grupo de Funciones Modo PLC y Multi-velocidades | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F10.00 | Selección de funcionamiento modo PLC | Unidad: Selección del modo de funcionamiento<br>0: Desactivado<br>1: Paro al final de un ciclo<br>2: Mantiene la frecuencia al final de un ciclo<br>3: Repetición contínua<br>Decenas: Modo de reinicio tras una parada:<br>0: Reinicia desde el paso inicial<br>1: Continúa desde el inicio de la etapa de parada<br>2: Continúa desde la frecuencia de parada<br>Centenas: Selección de la unidad de tiempo del modo PLC<br>0: Segundos<br>1: Minutos<br>Miles: Recuerdo del estado de la etapa actual tras el apagado:<br>0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0 | × |
| F10.01 | Ajustes del paso 1 | 000H ~ E22H<br>Unidad: Frecuencia de referencia<br>0: Multivelocidad i (i=1 ~ 15)<br>1: Operación matemática entre la frecuencia principal y auxiliar<br>2: Reservado<br>Decenas: Selección de la dirección de rotación para los modos PLC y multivelocidad.<br>0: Marcha directa<br>1: Marcha inversa<br>2: Determinada por el comando de marcha<br>Centenas: Selección del tiempo de ACC/DEC<br>0: Tiempo de ACC/DEC 1<br>1: Tiempo de ACC/DEC 2<br>2: Tiempo de ACC/DEC 3<br>3: Tiempo de ACC/DEC 4<br>4: Tiempo de ACC/DEC 5<br>5: Tiempo de ACC/DEC 6<br>6: Tiempo de ACC/DEC 7<br>7: Tiempo de ACC/DEC 8<br>8: Tiempo de ACC/DEC 9<br>9: Tiempo de ACC/DEC 10<br>A: Tiempo de ACC/DEC 11<br>B: Tiempo de ACC/DEC 12<br>C: Tiempo de ACC/DEC 13<br>D: Tiempo de ACC/DEC 14<br>E: Tiempo de ACC/DEC 15 | 1 | 20 | o |
| F10.02 | Ajustes del paso 2 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F10.03 | Ajustes del paso 3 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.04 | Ajustes del paso 4 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.05 | Ajustes del paso 5 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.06 | Ajustes del paso 6 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.07 | Ajustes del paso 7 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.08 | Ajustes del paso 8 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.09 | Ajustes del paso 9 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.10 | Ajustes del paso 10 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.11 | Ajustes del paso 11 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.12 | Ajustes del paso 12 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.13 | Ajustes del paso 13 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.14 | Ajustes del paso 14 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.15 | Ajustes del paso 15 | Ver F10.01 | 1 | 20 | o |
| F10.16 | Duración del paso 1 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.17 | Duración del paso 2 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.18 | Duración del paso 3 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.19 | Duración del paso 4 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.20 | Duración del paso 5 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.21 | Duración del paso 6 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.22 | Duración del paso 7 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.23 | Duración del paso 8 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.24 | Duración del paso 9 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.25 | Duración del paso 10 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.26 | Duración del paso 11 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.27 | Duración del paso 12 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.28 | Duración del paso 13 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.29 | Duración del paso 14 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.30 | Duración del paso 15 | 0 ~ 6000.0 | 0.1 | 10.0 | o |
| F10.31 | Multi-velocidad 1 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F10.32 | Multi-velocidad 2 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 10.00Hz | o |
| F10.33 | Multi-velocidad 3 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 20.00Hz | o |
| F10.34 | Multi-velocidad 4 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 30.00Hz | o |
| F10.35 | Multi-velocidad 5 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 40.00Hz | o |
| F10.36 | Multi-velocidad 6 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 45.00Hz | o |
| F10.37 | Multi-velocidad 7 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F10.38 | Multi-velocidad 8 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F10.39 | Multi-velocidad 9 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 10.00Hz | o |
| F10.40 | Multi-velocidad 10 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 20.00Hz | o |
| F10.41 | Multi-velocidad 11 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 30.00Hz | o |
| F10.42 | Multi-velocidad 12 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 40.00Hz | o |
| F10.43 | Multi-velocidad 13 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 45.00Hz | o |
| F10.44 | Multi-velocidad 14 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F10.45 | Multi-velocidad 15 | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |

| F11-Grupo de Funciones del Modo PID | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
| F11.00 | Modo PID | 0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0 | × |
| F11.01 | Selección del canal de consigna | 0: Consigna digital (ver F11.06)<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Entrada analógica extendida EAI1<br>4: Entrada analógica extendida EAI2<br>5: Entrada de frecuencia<br>6: Comunicación(Dirección:1D00).<br>7: Reservado | 1 | 0 | o |
| F11.02 | Selección del canal de realimentación | 0: Entrada analógica AI1<br>1: Entrada analógica AI2<br>2: Entrada analógica extendida EAI1<br>3: Entrada analógica EAI2<br>4: AI1+AI2<br>5: AI1-AI2<br>6: Mínimo entre AI1 y AI2<br>7: Máximo entre AI1 y AI2<br>8: Entrada de frecuencia<br>9: Comunicación (dirección 1DOC, 4000 es equivalente a 10.00V) | 1 | 0 | o |
| F11.03 | Tiempo de filtrado del canal de consigna | 0.00 ~ 50.00s | 0.00s | 0.00s | × |
| F11.04 | Tiempo de filtrado del canal de realimentación | 0.00 ~ 50.00s | 0.00s | 0.00s | × |
| F11.05 | Tiempo de filtrado de la salida del PID | 0.00 ~ 50.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F11.06 | Consigna digital PID | 0.00 ~ 10.00V | 0.01V | 1.00V | o |
| F11.07 | Término proporcional PID | 0.000 ~ 6.5535 | 1 | 500 | o |
| F11.08 | Término integral PID | 0.000 ~ 6.5535 | 1 | 500 | o |
| F11.09 | Término diferencial PID | 0.000 ~ 9.999 | 1 | 0 | o |
| F11.10 | Tiempo de muestreo | 0.01 ~ 1.00s | 0.01s | 0.01s | o |
| F11.11 | Umbral de variación | 0.0 ~ 20.0% (porcentaje con respecto al valor de consigna) | 0.1% | 1.0% | o |
| F11.12 | Límite del término diferencial del PID | 0.00 ~ 100.00% | 0.01% | 0.10% | o |
| F11.13 | Polaridad de la señal de salida | 0: Positiva<br>1: Negativa | 1 | 0 | o |
| F11.14 | Polaridad de la señal de realimentación | 0: Positiva<br>1: Negativa | 1 | 0 | o |
| F11.15 | Frecuencia máxima PID | 0.00Hz ~ recuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F11.16 | Frecuencia mínima PID | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F11.17 | Selección de la regulación del término integral del PID | 0: Detiene el ajuste si la señal de realimentación excede el umbral de desviación del término integral del PID<br>1: Continúa el ajuste si la señal de realimentación excede el umbral de desviación del término integral del PID | 1 | 0 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F11.18 | Umbral de desviación para el término integral del PID | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F11.19 | Frecuencia de llenado de tubería | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F11.20 | Tiempo de llenado de tubería | 0.0 ~ 6000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F11.21 | Selección del modo de salida a resultado negativo | 0: Si la señal de PID da un resultado negativo, la frecuencia de salida es la frecuencia mínima.<br>1: Si la señal de PID da un resultado negativo, la dirección de rotación es la opuesta a la de marcha.<br>2: Determinada por la dirección de la demanda | 1 | 2 | o |
| F11.22 | Límite de frecuencia PID | 0.00 ~frec. máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F11.23 | Multiconsigna 1 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.24 | Multiconsigna 2 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.25 | Multiconsigna 3 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.26 | Multiconsigna 4 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.27 | Multiconsigna 5 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.28 | Multiconsigna 6 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |
| F11.29 | Multiconsigna 7 | 0.00 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001 Mpa | 0.000 Mpa | o |

| F12-Grupo de Funciones de Suministro de Agua y Modo Solar | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F12.00 | Selección del modo de suministro de agua | 0: Desactivado<br>1: Activado<br>2: Tarjeta de expansión 1-2<br>3: Tarjeta de expansión 1-3<br>4: Tarjeta de expansión 1-4<br>5: Rotación de bombas con las salidas del variador | 1 | 0 | × |
| F12.01 | Consigna de presión | 0.000 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001Mpa | 0.200Mpa | o |
| F12.02 | Frecuencia de dormir | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 30.00Hz | o |
| F12.03 | Presión de despertar | 0.000 ~ F12.06 (Rango del sensor de presión) | 0.001Mpa | 0.150Mpa | o |
| F12.04 | Retraso de dormir | 0.0 ~ 6000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F12.05 | Retraso de despertar | 0.0 ~ 6000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F12.06 | Rango del sensor de presión | 0.001 ~ 9.999Mpa | 0.001Mpa | 1.000Mpa | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F12.07 | Desviación máxima de la frecuencia para añadir o retirar la bomba de apoyo | 0.1 ~ 100.0% | 0.1% | 1.0% | o |
| F12.08 | Tiempo de espera para añadir la bomba de apoyo | 0.2 ~ 999.9s | 0.1s | 5.0s | o |
| F12.09 | Tiempo de conmutación del contactor | 0.1 ~ 10.0s | 0.1s | 0.5s | o |
| F12.10 | Tiempo de rotación de las bombas | 0000 ~ 65535 minutos | 1 | 0 | × |
| F12.11 | Modo de despertar | 0: Despertar según el valor de F12.03<br>1: Despertar según F12.12*F12.01 | 1 | 0 | o |
| F12.12 | Coeficiente de presión para despertar | 0.01 ~ 0.99 | 0.01 | 0.75 | o |
| F12.13 | Tiempo de espera para retirar la bomba de apoyo | 0.2 ~ 999.9s | 0.1s | 5.0 | o |
| F12.14 | Reservado | | | | |
| F12.15 | Selección del modo solar | 0: Desactivado<br>1: Modo MPPT<br>2: Modo CVT<br>3: Reservado<br>4: Modo MPPT+PID | 1 | 1 | × |
| F12.16 | Valor máximo de tensión MPPT | 80.0 ~ 100.0% | 0.1% | 90.0% | o |
| F12.17 | Valor mínimo de tensión MPPT | 50.0 ~ 80.0% | 0.1% | 50.0% | o |
| F12.18 | Intervalo de muestreo | 0 ~ 100.0s | 0.1s | 1.0s | o |
| F12.19 | Umbral mínimo de variación de tensión | 0.5 ~ 30.0% | 0.1% | 0.5% | o |
| F12.20 | Término proporcional | 0.00 ~ 100.00 | 0.01 | Según tipo de motor | o |
| F12.21 | Término integral | 0.01 ~ 10.00 | 0.01 | Según tipo de motor | o |
| F12.22 | Término diferencial | 0.00 ~ 10.00 | 0.01 | Según tipo de motor | o |
| F12.23 | Tensión objetivo del modo CVT | 50.0 ~ 100.0% | 0.1% | 80.0% | o |
| F12.24 | Máscara de modo de parada de las protecciones del modo solar | 00 ~ 1F<br>BIT0: Protección de baja frecuencia (A-42)<br>BIT1: Protección de bajacarga (A-43)<br>BIT2: Protección de sobrecarga (A-44)<br>BIT3: Protección de potencia mínima (A-45)<br>BIT4: Temporizador asimétrico (A-46)<br>0: Parada libre<br>1: Deceleración | 1 | 0 | o |
| F12.25 | Constante de tiempo fotovoltaica | 1 ~ 10.00s | 0.01s | 0.10s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F12.26 | Tensión de dormir | 0 ~ 600.0V | 0.1V | 200.0V | o |
| F12.27 | Reservado | | | | |
| F12.28 | Tensión de despertar | 0 ~ 600.0V | 0.1V | 200.0V | o |
| F12.29 | Retraso de despertar | 0 ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.30 | Frecuencia de la protección por baja frecuencia | 0 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 10.00Hz | o |
| F12.31 | Tiempo de detección de la protección por baja frecuencia | 0 ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.32 | Tiempo de recuperación de la protección por baja frecuencia | 0 ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.33 | Potencia de la protección por potencia mínima | 0 ~ 100.00kw | 0.01KW | 0.00KW | o |
| F12.34 | Tiempo de detección de la protección por potencia mínima | 0 ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.35 | Tiempo de recuperación de la protección por potencia mínima | 0 ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.36 | Intensidad de la protección por sobreconsumo | 0.0A ~ 199.9A | 0.1A | 0.0A | o |
| F12.37 | Tiempo de detección de la protección por sobreconsumo | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.38 | Tiempo de recuperación de la protección por sobreconsumo | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.39 | Modo de recuperación de las alarmas | Unidad: Protección por baja frecuencia (A-42)<br>0: Recuperación automática<br>1: Recuperación manual<br>Decenas: Protección por bajacarga (A-43)<br>0: Recuperación automática<br>1: Recuperación manual<br>Centenas: Protección por sobrecarga (A-44)<br>0: Recuperación automática<br>1: Recuperación manual<br>Miles: Protección por potencia mínima (A-45)<br>0: Recuperación automática<br>1: Recuperación manual | 1 | 0000 | o |
| F12.40 | Coeficiente de la protección por baja carga | 0.0% ~ 200.00% | 0.1% | 0.0% | o |
| F12.41 | Tiempo de detección de la protección por baja carga | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.42 | Tiempo de recuperación de la protección por baja carga | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F12.43 | Temporizador asimétrico: tiempo de activación | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.44 | Temporizados asimétrico: tiempo de desactivación | 0.0s ~ 6000.0s | 0.1s | 10.0s | o |
| F12.45 | Offset de corrección de visualización de la tensión DC | 0.0A ~ 999.9A | 0.1A | 0.0A | o |
| F12.46 | Factor de corrección de visualización de la tensión DC | 0.0% ~ 500.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F12.47 | Curva caudal/potencia, potencia 0 | 0.0kw ~ 999.9kw | 0.1Kw | 0.5kw | o |
| F12.48 | Curva caudal/potencia, potencia 1 | 0.0kw ~ 999.9kw | 0.1Kw | 1.0kw | o |
| F12.49 | Curva caudal/potencia, potencia 2 | 0.0kw ~ 999.9kw | 0.1Kw | 1.5kw | o |
| F12.50 | Curva caudal/potencia, potencia 3 | 0.0kw ~ 999.9kw | 0.1Kw | 2.0Kw | o |
| F12.51 | Curva caudal/potencia, potencia 4 | 0.0kw ~ 999.9kw | 0.1Kw | 2.5Kw | o |
| F12.52 | Curva caudal/potencia, caudal 0 | 0.0m3/h ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 0.0m3/h | o |
| F12.53 | Curva caudal/potencia, caudal 1 | 0.0m3/h ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 5.0m3/h | o |
| F12.54 | Curva caudal/potencia, caudal 2 | 0.0m3/h ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 10.0m3/h | o |
| F12.55 | Curva caudal/potencia, caudal 3 | 0.0m3/h ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 15.0m3/h | o |
| F12.56 | Curva caudal/potencia, caudal 4 | 0.0m3/h ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 20.0m3/h | o |
| F12.57 | Término de corrección de la medida de caudal | 0.0 ~ 999.9m3/h | 0.1m3/h | 0.0m3/h | o |
| F12.58 | Factor de corrección de la medida del caudal | 0.0% ~ 999.9% | 0.1% | 100.0% | o |
| F12.59 | Intervalo de tiempo de reseteo de la medida de caudal total diario | 0h ~ 24h | 1h | 7h | o |
| F12.60 ~ F12.63 | Reservado | | | | |
| F12.64 | Tiempo de espera tras DC-off | 0 ~ 20.0s | 0.1s | 2.0s | × |
| F12.65 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 0 | 0 ~ Curva de protección por bajacarga, frecuencia 1 | 0.01Hz | 5.00Hz | × |
| F12.66 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 1 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 0 ~ Curva de protección por bajacarga, frecuencia 2 | 0.01Hz | 10.00Hz | × |
| F12.67 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 2 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 0 ~ Curva de protección por bajacarga, frecuencia 3 | 0.01Hz | 20.00Hz | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F12.68 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 3 | Curva de protección por bajacarga, frecuencia 2 ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 40.00Hz | × |
| F12.69 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 0 | 0 ~ Curva de protección por bajacarga, intensidad 1 | 0.1A | 0.0A | × |
| F12.70 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 1 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 0 ~ Curva de protección por bajacarga, intensidad 2 | 0.1A | 0.0A | × |
| F12.71 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 2 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 1 ~ Curva de protección por bajacarga, intensidad 3 | 0.1A | 0.0A | × |
| F12.72 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 3 | Curva de protección por bajacarga, intensidad 2 ~ intensidad nominal del motor | 0.1A | 0.0A | × |
| F12.73 | Reservado | | | | |
| F12.74 | Reservado | | | | |

| F13-Grupo de Funciones de Barridos y Longitudes Fija | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F13.00 | Función de barrido | 0: Desactivada<br>1: Activada | 1 | 0 | × |
| F13.01 | Control de la función de barrido | Unidad: Modo de inicio<br>0: Automático<br>1: Manualmente según las entradas<br>Decenas: Tipo de barrido<br>0: Barrido variable<br>1: Barrido fijo<br>Centenas: Modo de reinício<br>0: Desde el estado inicial<br>1: Desde el estado en que se interrumpió<br>Miles: Guardar el estado al apagado<br>0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0000 | × |
| F13.02 | Amplitud de barrido | 0.0 ~ 50.0% | 0.1% | 10.0% | o |
| F13.03 | Salto de frecuencia de barrido | 0.0 ~ 50.0% | 0.1% | 2.0% | o |
| F13.04 | Tiempo de barrido | 0.1 ~ 999.9s | 0.1s | 10.0s | o |
| F13.05 | Tiempo en aceleración del barrido | 0.0 ~ 98.0% (Tiempo de barrido F13.04) | 0.1% | 50.0% | o |
| F13.06 | Frecuencia central de barrido | 0.00 ~ 400.00Hz | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F13.07 | Tiempo de espera antes de barrido | 0.0 ~ 6000.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F13.08 | Longitud establecida | 0 ~ 65535(m\cm\mm) | 1 | 0 | o |
| F13.09 | Número de pulsos por vuelta del rodillo | 1 ~ 10000 | 1 | 1 | o |
| F13.10 | Perímetro del rodillo | 0.01 ~ 655.35cm | 0.01cm | 10.00cm | o |
| F13.11 | Porcentaje de longitud restante | 0.00% ~ 100.00% | 0.01% | 0.00% | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F13.12 | Coeficiente de corrección de longitud | 0.001 ~ 10.000 | 1 | 1.000 | o |
| F13.13 | Selección de la acción al llegar a la longitud establecida | Unidad: Reservado<br>Decenas: Unidad de longitud<br>0: Metros (m)<br>1: Centimetros (cm)<br>2: Milímetros (mm)<br>Centenas: Acción cuando se alcanza la longitud establecida<br>0: Continúa la marcha<br>1: Parada, según modo de parada<br>2: Repite la operación<br>Miles: Reset de la longitud (Puede borrarse por comunicaciones)<br>0: Desactivado<br>1: La longitud actual se resetea<br>2: La longitud actual y la acumulada se resetean | 1 | 0000 | o |
| F13.14 | Selección del guardado de la longitud al apagado | Unidad: longitud actual<br>0: Borra el valor de la longitud actual<br>1: Guarda el valor de la longitud actual<br>Decenas: longitud acumulada<br>0: Borra el valor de la longitud acumulada<br>1: Guarda el valor de la longitud acumulada<br>Centenas: Cálculo de la longitud<br>0: La longitud no se calcula<br>1: La longitud se calcula | 0 | 011 | o |

| F14-Grupo de funciones del Control Vectorial | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F14.00 | Selección del modo de control | 0: Control de Velocidad<br>1: Control de Par<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 1 | 0 | o |
| F14.01 | Ganancia del término proporcional a alta velocidad | 0.1 ~ 40.0<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.1 | 20.0 | o |
| F14.02 | Tiempo de integración a alta velocidad | 0.001 ~ 10.000s<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.001s | 0.040s | o |
| F14.03 | Ganancia del término proporcional a baja velocidad | 0.1 ~ 80.0<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 or 2) | 0.1 | 20.0 | o |
| F14.04 | Tiempo de integración a baja velocidad | 0.001 ~ 10.000s<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.001s | 0.020s | o |
| F14.05 | Frecuencia de cambio del modo de control de velocidad | 0.00Hz ~ 20.00Hz<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.01Hz | 5.00Hz | o |
| F14.06 | Coeficiente de estabilidad a baja frecuencia | 0 ~ 50<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 1 | 25 | o |
| F14.07 | Ganancia del término proporcional de la intensidad | 1 ~ 500<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 1 | 70 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F14.08 | Tiempo de integración de la intensidad | 0.1 ~ 100.0ms<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.1ms | 4.0ms | o |
| F14.09 | Valor límite del par del motor | 0.0 ~ 250.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1, 2 o 3) | 0.1% | 160.0% | o |
| F14.10 | Valor límite del par de frenado | 0.0 ~ 250.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.1% | 160.0% | o |
| F14.11 | Coeficiente del control del flujo debilitado | 20.0 ~ 100.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.1% | 80.0% | o |
| F14.13 | Selección del canal de referencia y limitación de par | Unidad: Selección del canal de referencia de par<br>0: Ajuste digital<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4: Comunicación (Dirección: 1D01)<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: el valor máximo de las opciones 1 ~ 8 corresponde a F14.10<br>Decenas: Selección del canal de limitación de par<br>0: Ajuste digital (Determinado por F14.09)<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4: Reservado<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: el valor máximo de las opciones 1 ~ 8 corresponde a F14.09<br>Centenas: Selección del canal de limitación de par<br>0: Ajuste digital (Determinado por F14.10)<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4: Reservado<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: el valor máximo de las opciones 1 ~ 8 corresponde a F14.10 | 1 | 000 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F14.14 | Selección de la dirección del par | 0000 ~ 2112<br>Unidad: Polaridad de la referencia de par<br>0: Positiva<br>1: Negativa<br>2: Definido por la orden de marcha<br>Decenas: Polaridad de la compensación de par<br>0: La misma que la referencia de par<br>1: Opuesta a la referencia de par<br>Centenas: Disminución del par si el rotor está bloqueado (ver F14.21)<br>0: Desactivado<br>1: Activado.<br>Miles: Función anti-inversión de par<br>0: Desactivado<br>1: Activo permanentemente<br>2: Activo durante el arranque | 1 | 2000 | o |
| F14.15 | Valor digital de la referencia de par | 0.0 ~ 200.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1 o 2) | 0.1% | 0.0% | o |
| F14.16 | Selección del canal de limitación de la marcha directa en el modo de control de par | 0: Ajuste digital (Ver F14.15)<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4:Comunicación (Dirección: 1D0A)<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: Válido sólo cuando F00.24=1. | 1 | 0 | × |
| F14.17 | Selección del canal de limitación de la marcha inversa en el modo de control de par | 0: Ajuste digital<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4:Comunicación (Dirección: 1D0B)<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: Válido sólo cuando F00.24=1. | 1 | 0 | × |
| F14.18 | Valor de velocidad directa límite en el modo de control de par | 0.00Hz ~ frecuencia máxima<br>(Válido sólo cuando F00.24=1.) | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F14.19 | Valor de velocidad inversa límite en el modo de control de par | 0.00Hz ~ frecuencia máxima<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.01Hz | 50.00Hz | o |
| F14.20 | Tiempo de aceleración y deceleración de par | 0.000 ~ 60.000s<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.001s | 0.100s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F14.21 | Factor de compensación de par | 0.0 ~ 100.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.1% | 0.0% | o |
| F14.22 | Ganancia de la regulación de par directo | 50.0 ~ 150.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.1% | 100.0% | o |
| F14.23 | Ganancia de la regulación de par inverso | 50.0 ~ 150.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.1% | 100.0% | o |
| F14.24 | Coeficiente de flujo de frenado | 0.0 ~ 300.0%<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.1% | 0.0% | o |
| F14.25 | Constante de tiempo de la pre-excitación del arranque | 0.1 ~ 3.0<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.1 | 0.5 | × |
| F14.30 | Frecuencia máxima de la compensación de par | 0.00Hz ~ frecuencia máxima<br>(Válido sólo cuando F00.24=1) | 0.01Hz | 20.00 Hz | o |

| F15-Grupo de Parámetros del Motor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F15.01 | Potencia nominal del motor | 0.1 ~ 6553.5KW | 0.1KW | Según tipo de motor | × |
| F15.02 | Tensión nominal del motor | 1 ~ 690V | 1V | Según tipo de motor | × |
| F15.03 | Intensidad nominal del motor | 0.1 ~ 6553.5A | 0.1A | Según tipo de motor | × |
| F15.04 | Frecuencia nominal del motor | 0.00 ~ 600.00Hz | 0.01Hz | Según tipo de motor | × |
| F15.05 | Velocidad nominal del motor | 0 ~ 60000r/min | 1r/min | Según tipo de motor | × |
| F15.06 | Número de pares de polos. | 1 ~ 7 | 1 | 2 | × |
| F15.07 | Resistencia del estator | 0.001 ~ 65.535Ω (potencia < 7.5KW) | 0.001Ω | Según tipo de motor | × |
| | | 0.0001 ~ 6.5535Ω(potencia ≥7.5KW) | 0.0001Ω | | |
| F15.08 | Resistencia del rotor | 0.001 ~ 65.535Ω (potencia < 7.5KW) | 0.001Ω | Según tipo de motor | × |
| | | 0.0001 ~ 6.5535Ω(potencia ≥7.5KW) | 0.0001Ω | | |
| F15.09 | Inductancia de fuga | 0.01 ~ 655.35mH (potencia < 7.5KW) | 0.01mH | Según tipo de motor | × |
| | | 0.001 ~ 65.535mH (potencia ≥7.5KW) | 0.001mH | | |
| F15.10 | Inductancia mútua | 0.1 ~ 6553.5mH (potencia < 7.5KW) | 0.1mH | Según tipo de motor | × |
| | | 0.01 ~ 655.35mH (potencia ≥7.5KW) | 0.01mH | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F15.11 | Intensidad del motor sin carga | 0.01~ 655.35A | 0.01A | Según tipo de motor | × |
| F15.12 ~ F15.18 | Reservado | | | | |
| F15.19 | Selección de modo de auto-tuning | 0: Desactivado<br>1: Auto-tuning sin giro del motor<br>2: Auto-tuning con giro libre del motor<br>3: Reservado<br>Nota:<br>1. Antes de ejecutar auto-tuning deberá introducir correctamente los parámetros de la placa del motor<br>2. Los parámetros del motor pueden tener valores por defecto especiales, pueden modificarse por el usuario o por la función Auto-Tune.<br>3. Cada vez que se modifica F15.01 todos los parámetros del motor cambian a los valores de fábrica. | 1 | 0 | × |
| F15.20 ~ F.15.22 | Reservado | | | | |

| F18-Grupo de Parámetros de Control Avanzados | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F18.00 | Control del enlace de frecuencia con el panel de control | 0: Sin enlace<br>1: Panel de control<br>2: Entrada analógica AI1<br>3: Entrada analógica AI2<br>4: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>5: Comunicación (Modbus y Fieldbus usan la misma dirección)<br>6: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>8: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>9: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>10: Entradas del codificador de velocidad (entradas digitales X1:X2)<br>11 ~ 15: Reservado | 1 | 0 | o |
| F18.01 | Control del enlace de frecuencia con entradas digitales | Ver F18.00 | 1 | 0 | o |
| F18.02 | Control del enlace de frecuencia con comunicaciones | Ver F18.00 | 1 | 0 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F18.03 | Selección de la aceleración del ajuste de la frecuencia | Unidad: Aceleración del ajuste de las teclas UP/DOWN<br>0: Activada<br>1: Desactivada<br>Decenas: Aceleración del ajuste de los terminales UP/DOWN<br>0: Activada<br>1: Desactivada<br>Centenas: Ajuste funcionamiento del potenciómetro<br>0: El potenciómetro está activado durante la monitorización<br>1: El potenciómetro está desactivado durante la monitorización<br>Miles: Modo de selección clásico del ajuste de frecuencia por el panel de control<br>0: Desactivado<br>1: Activado, paso de ajuste dado por F18.05 | 1 | 0000 | o |
| F18.04 | Tasa de aceleración del ajuste de las teclas UP/DOWN | 0.01 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 0.10Hz | o |
| F18.05 | Paso de ajuste inicial de las teclas UP/DOWN | 0.01 ~ 10.00Hz | 0.01Hz | 0.01Hz | o |
| F18.06 | Tasa de aceleración del ajuste de los terminales UP/DOWN | 0.01 ~ 50.00Hz | 0.01Hz | 0.20Hz | o |
| F18.07 | Paso de ajuste inicial de los terminales UP/DOWN | 0.01 ~ 10.00Hz | 0.01Hz | 0.10Hz | o |
| F18.08 | Descenso máximo de la frecuencia al compartir la carga con otro variador | 0.00 ~ 10.00Hz | 0.01Hz | 0.00Hz | o |
| F18.09 | Temporizador de encendido acumulado | 0 ~ 65535 Horas | 1 | 0 | o |
| F18.10 | Temporizador de marcha acumulada | 0 ~ 65535 Horas | 1 | 0 | o |
| F18.11 | Control del temporizador de funcionamiento | 0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0 | o |
| F18.12 | Temporizador de funcionamiento | 0.1 ~ 6500.0Min | 0.1Min | 2.0Min | o |
| F18.13 | Valor del temporizador de marcha | 0.0 ~ 6500.0Min | 0.1Min | 1.0Min | o |
| F18.14 | Selección del ajuste de las teclas UP/DOWN durante la monitorización | 0: Frecuencia de referencia<br>1: Valor de presión de consigna del PID<br>2 ~ 6: Reservado | 1 | 0 | o |
| F18.15 | Frecuencia máximo de la supresión de la oscilación V/F | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 50.00Hz | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F18.16 | Funciones avanzadas | Unidad: Control de par con detector de velocidad<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Decenas: modo de limitación de par<br>0: Limitación de par según la intensidad nominal del variador<br>1: Limitación de par según la intensidad nominal de par<br>Centenas: Pulso rápido cuando la frecuencia es menor que la frecuencia mínima<br>0: Desactivado<br>1: Activado<br>Miles: Bloqueo de la función incremento de bajo par establecido (sólo válido en modo de control de par)<br>0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0000 | o |
| F18.17 | Control del funcionamiento del ventilador | Unidad: Modo de control del ventilador<br>0: Modo inteligente<br>1: Funcionamiento continuo<br>2: Funcionamiento a partir de 75ºC.<br>Décenas: Modo de control del ventilador.<br>0: Control inteligente de la velocidad.<br>1: Máxima velocidad. | 1 | 0 | o |
| F18.18 | Ganancia del deslizamiento en el modo control de velocidad sin sensor | 50% ~ 200%<br>(Sólo válido cuando F 00.24=1) | 1% | 100% | o |
| F18.19 | Consumo total de energía (bajo) | 0 ~ 9999 | 1kwh | 0 | o |
| F18.20 | Consumo total de energía (alto) | 0 ~ 65535<br>(1 representa 10000kwh) | 10000 kwh | 0 | o |
| F18.21 | Factor de corrección del cálculo de energía consumida | 50.0% ~ 200.0% | 0.1% | 100.0% | o |
| F18.22 | Selección del canal de ajuste de la tensión en el control V/F independiente | 0: Digital (Determinado por F18.23)<br>1: Entrada analógica AI1<br>2: Entrada analógica AI2<br>3: Terminal de entrada digital UP/DOWN<br>4: Reservado<br>5: Entrada analógica EAI1 (Con tarjeta de expansión)<br>6: Entrada analógica EAI2 (Con tarjeta de expansión)<br>7: Entrada de frecuencia X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>8: Entrada de anchura de pulsos PWM X8 (seleccionar el parámetro correcto de F08.25)<br>Nota: el valor máximo de cada canal corresponde a la tensión nominal del motor | 1 | 1 | o |
| F18.23 | Referencia digital del control V/F independiente | 0.0% ~ 100.0% | 0.1% | 0.0% | o |
| F18.24 | Ganancia del deslizamiento a baja frecuencia | 30 ~ 300% | 1% | 100% | o |

| F19-Grupo de Funciones de Protección | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modifi-cable |
| F19.00 | Tiempo de espera tras electrificación | 0.0 ~ 20.0s (0 desactiva esta función) | 0.1s | 0.0s | × |
| F19.01 | Número de autorecuperaciones tras fallo | 0 ~ 10 (0 desactiva esta función) | 1 | 0 | × |
| F19.02 | Tiempo entre autorecuperaciones | 0.5 ~ 20.0s | 0.1s | 5.0s | × |
| F19.03 | Modo de protección de sobrecarga del motor | 0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según el modo de parada<br>2: Fallo, parada libre | 1 | 2 | o |
| F19.04 | Coeficiente de sobrecarga del motor | 10.0 ~ 2000.0%<br>(de la intensidad nominal del motor) | 0.1% | 100.0% | o |
| F19.05 | Prealarma de sobrecarga del variador | 0: Detección durante todo el funcionamiento<br>1: Detección sólo con velocidad constante | 1 | 0 | o |
| F19.06 | Nivel de detección de la prealarma de sobrecarga del variador | 20 ~ 180% (de la intensidad nominal del variador) | 1% | 130% | o |
| F19.07 | Tiempo de detección de la prealarma de sobrecarga del variador | 0.0 ~ 20.0s | 0.1s | 5.0s | o |
| F19.08 | Factor de la intensidad de bajacarga | 0.0 ~ 120.0% (de la intensidad nominal del motor) | 0.1% | 50.0% | o |
| F19.09 | Tiempo de detección de la bajacarga | 0.1 ~ 60.0s | 0.1s | 2.0s | o |
| F19.10 | Acción a la detección de la bajacarga | Unidad: Modo de detección<br>0: Desactivado<br>1: Siempre que haya orden de marcha<br>2: Sólo a velocidad constante<br>Decenas: Acción a la detección de la bajacarga<br>0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según el modo de parada<br>2: Fallo, parada libre | 1 | 0 | o |
| F19.11 | Protecciones de pérdida de fase de entrada, de salida y cortocircuito | Unidad: Protección de pérdida de fase de entrada<br>0: Desactivada<br>1: Paro, parada libre<br>Decenas: Protección de pérdida de fase de salida<br>0: Desactivada<br>1: Paro, Parada libre<br>Centenas: Protección de cortocircuito a tierra durante la electrificación.<br>0: Desactivada<br>1: Paro, Parada libre<br>Miles: Protección de cortocircuito a tierra<br>0: Desactivada<br>1: Paro, Parada libre | 1 | 1111 | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F19.12 | Protección por sobretensión en la deceleración | 0: Desactivada<br>1: Activada | 1 | 1 | × |
| F19.13 | Coeficiente de detección de la protección por sobretensión en la deceleración | 100 ~ 150% (de la tensión nominal del bus) | 1% | 125% | × |
| F19.14 | Nivel de limitación automática del intensidad | 50 ~ 230% (de la intensidad nominal del variador) | 1% | 170% | × |
| F19.15 | Tasa de descenso de la frecuencia durante la limitación automática | 0.00 ~ 99.99Hz/s | 0.01 Hz/s | 10.00 Hz/s | × |
| F19.16 | Detección de la limitación automática de intensidad | 0: Detección sólo a velocidad constante<br>1: Detección siempre que está en marcha | 1 | 0 | × |
| F19.17 | Coeficiente de limitación rápida de la intensidad | 150% ~ 250% (de la intensidad nominal del motor, seleccionar 250% para desactivar) | 1% | 230% | × |
| F19.18 | Reducción de la frecuencia tras corte de alimentación | 0: Desactivado<br>1: Activado | 1 | 0 | × |
| F19.19 | Tasa de descenso de la frecuencia tras corte de alimentación | 0.00 ~ 99.99Hz/s | 0.01 Hz/s | 10.00 Hz/s | × |
| F19.20 | Tiempo de espera de restablecimiento de alimentación | 0.00 ~ 10.00s | 0.01s | 0.10s | × |
| F19.21 | Coeficiente de detección de corte de alimentación | 60 ~ 100% (de la tensión nominal del variador) | 1% | 80% | × |
| F19.22 | Tiempo máximo de reducción de frecuencia tras corte de alimentación | 0.30 ~ 5.00s | 0.01s | 2.00s | × |
| F19.23 | Acción a la activación del terminal de fallo externo | 0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según el modo de parada<br>2: Fallo, parada libre | 1 | 2 | × |
| F19.24 | Protección de orden de marcha por terminal tras la electrificación | 0: Desactivada<br>1: Activada | 1 | 0 | × |
| F19.25 | Nivel de detección de la señal de consigna del PID | 0 ~ 100% | 1% | 0% | o |
| F19.26 | Tiempo de detección de la pérdida de la señal de consigna del PID | 0.0 ~ 500.0s | 0.1s | 0.5s | o |
| F19.27 | Nivel de detección de la señal de realimentación del PID | 0 ~ 100% | 1% | 12% | o |
| F19.28 | Tiempo de detección de la pérdida de la señal de realimentación del PID | 0.0 ~ 500.0s | 0.1s | 0.5s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F19.29 | Nivel de detección de valor anormal de la señal de error del PID | 0 ~ 100% | 1% | 50% | o |
| F19.30 | Tiempo de detección de valor anormal de la señal de error del PID | 0.0 ~ 500.0s | 0.1s | 0.5s | o |
| F19.31 | Acciones de protección 1 | Unidad: Acción ante la pérdida de la señal de consigna del PID<br>0: Desactivado<br>1: Alarma, continúa la marcha<br>2: Alarma, paro según modo de parada<br>3: Fallo, parada libre<br>Decenas: Acción ante la pérdida de la señal de realimentación del PID<br>0: Desactivado<br>1: Alarma, continúa la marcha<br>2: Alarma, paro según modo de parada<br>3: Fallo, parada libre<br>Centenas: Acción ante la detección de un valor anormal de la señal de error del PID<br>0: Desactivado<br>1: Alarma, continúa la marcha<br>2: Alarma, paro según modo de parada<br>3: Fallo, parada libre | 1 | 000 | o |
| F19.32 | Acciones de protección 2 | Unidad: Acción al detectar un error de comunicaciones<br>0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según modo de parada<br>2: Fallo, parada libre<br>Decenas: Acción al detectar un error de memoria EEPROM<br>0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según modo de parada<br>2: Fallo, parada libre<br>Centenas: Acción al detectar fallo del contactor.<br>0: Alarma, continúa la marcha<br>1: Alarma, paro según modo de parada<br>2: Fallo, parada libre<br>Miles: Acción al detectar baja tensión de alimentación<br>0: Ninguna<br>1: Fallo, parada libre | 1 | 0000 | × |
| F19.33<br>-<br>F19.34 | Reservado | | | | |
| F19.35 | Reset de fallos durante el apagado y bloqueo durante el tiempo de recuperación. | Unidad: Indicación de fallo en el display durante el tiempo de recuperación<br>0: Activado<br>1: Desactivado<br>Decenas: Reset de fallos durante el apagado:<br>0: Activado<br>1: Desactivado | 1 | 00 | × |
| F19.36 | Selección de la frecuencia de funcionamiento tras la detección de una alarma | 0: Continúa a la frecuencia a la que se detectó la alarma<br>1: Frecuencia máxima<br>2: Frecuencia mínima<br>3: Frecuencia de alarma | 1 | 0 | × |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F19.37 | Frecuencia de alarma | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 10.00Hz | × |
| F19.38 | Reservado | | | | |
| F19.39 | Porcentaje de detección del exceso de velocidad rotacional del motor | 0.0 ~ 120.0% (de la frecuencia máxima) | 0.1% | 120.0% | o |
| F19.40 | Tiempo de detección de exceso de velocidad rotacional del motor | 0.00 ~ 20.00s<br>(Selecccionar 0 para desactivar) | 0.01s | 0.00s | o |
| F19.41 | Porcentaje de detección de desviación de la velocidad rotacional del motor | 0.0 ~ 50.0% (de la frecuencia máxima) | 0.1% | 10.0% | o |
| F19.42 | Tiempo de detección de desviación de la velocidad rotacional del motor | 0.00 ~ 20.00s<br>(Selecccionar 0 para desactivar) | 0.01s | 0.00s | o |
| F19.43 | Coeficiente de supresión de sobretensión | 0.0 ~ 100.0% | 0.1% | 90.0% | o |
| F19.44 | Temperatura de funcionamiento continuo del ventilador | 0 ~ 100ºC | 1 | 45ºC | o |

| F20-Grupo de Funciones de Entradas y Salidas Virtuales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F20.00 | Selección de función de la entrada virtual VD1 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F20.01 | Selección de función de la entrada virtual VD2 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F20.02 | Selección de función de la entrada virtual VD3 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F20.03 | Selección de función de la entrada virtual VD4 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F20.04 | Selección de función de la entrada virtual VD5 | Ver F08.18 | 1 | 0 | o |
| F20.05 | Selección de función de la salida virtual VI1 | Ver F09.00 | 1 | 0 | o |
| F20.06 | Selección de función de la salida virtual VI2 | Ver F09.00 | 1 | 0 | o |
| F20.07 | Selección de función de la salida virtual VI3 | Ver F09.00 | 1 | 0 | o |
| F20.08 | Selección de función de la salida virtual VI4 | Ver F09.00 | 1 | 0 | o |
| F20.09 | Selección de función de la salida virtual VI5 | Ver F09.00 | 1 | 0 | o |
| F20.10 | Retraso de desactivación de salida virtual VD1 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.11 | Retraso de desactivación de salida virtual VD2 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F20.12 | Retraso de desactivación de salida virtual VD3 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.13 | Retraso de desactivación de salida virtual VD4 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.14 | Retraso de desactivación de salida virtual VD5 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.15 | Retraso de activación de salida virtual VD1 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.16 | Retraso de activación de salida virtual VD2 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.17 | Retraso de activación de salida virtual VD3 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.18 | Retraso de activación de salida virtual VD4 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.19 | Retraso de activación de salida virtual VD5 | 0.00 ~ 6000.00s | 0.01s | 0.00s | o |
| F20.20 | Máscara de activación de entradas digitales virtuales VDI | 00 ~ FF | 1 | 0 | o |
| F20.21 | Máscara de activación manual de las entradas digitales virtuales VDI | 00 ~ FF | 1 | 0 | o |
| F20.22 | Máscara de la lógica de conexión entre las entradas digitales virtuales y las salidas digitales virtuales | 00 ~ FF<br>Bit0: Lógica de conexión entre VDI1 y VDO1<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa<br>Bit1: Lógica de conexión entre VDI2 y VDO2<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa<br>Bit2: Lógica de conexión entre VDI3 y VDO3<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa<br>Bit3: Lógica de conexión entre VDI4 y VDO4<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa<br>Bit4: Lógica de conexión entre VDI5 y VDO5<br>0: Lógica positiva<br>1: Lógica negativa | 1 | 00 | o |

| F21:Grupo de las Entradas Analógicas de la Tarjeta de Expansión - EAI | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modificable** |
| F21.00 | EAI1 Tiempo de filtrado | 0 ~ 9.999s | 0.001s | 0.050s | o |
| F21.01 | EAI1 Ganancia | 0 ~ 9.999 | 0.001s | 1.003 | o |
| F21.02 | EAI1 Polarización | 0.0 ~ 100.0% | 0.10% | 0.00% | o |
| F21.03 | EAI2 Tiempo de Filtrado | 0 ~ 9.999s | 0.001s | 0.050s | o |
| F21.04 | EAI2 Ganancia | 0 ~ 9.999 | 1 | 1.003 | o |
| F21.05 | EAI2 Polarización | 0.0 ~ 100.0% | 0.10% | 0.00% | o |
| F21.06 | Polaridad de la polarización de las entradas analógicas de la tarjeta de expansión | Unidad: Polaridad de la polarización de EAI1<br>0: Positiva<br>1: Negativa<br>Decenas: Polaridad de la polarización de EAI2<br>0: Positiva<br>1: Negativa | 1 | 00 | o |

| F24-Grupo de las Salidas Analógicas de la Tarjeta de Expansión - EAO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Función | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
| F24.00 | Selección de función de EAO2 | 0 ~ 25 | 1 | 0 | o |
| F24.01 | Selección de función de EAO1 | 0 ~ 25 | 1 | 0 | o |
| F24.02 | Selección de función de EDO1 | 0 ~ 25 | 1 | 0 | o |
| F24.03 | Tiempo de filtrado EAO2 | 0 ~ 20.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F24.04 | Polarización EAO2 | 0 ~ 2.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F24.05 | EAO2 Bias | 0 ~ 100.0% | 0.10% | 0.00% | o |
| F24.06 | Tiempo de filtrado EAO1 | 0 ~ 20.0s | 0.1s | 0.0s | o |
| F24.07 | Polarización de EAO1 | 0 ~ 2.00 | 0.01 | 1.00 | o |
| F24.08 | EAO1 Bias | 0 ~ 100.0% | 0.10% | 0.00% | o |
| F24.09 ~ F24.13 | Reservado | | | | |

| F25-Grupo de Funciones Definidas por el Usuario | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
| F25.00 | Función de usuario 1 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.01 | Función de usuario 2 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.02 | Función de usuario 3 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.03 | Función de usuario 4 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.04 | Función de usuario 5 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.05 | Función de usuario 6 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.06 | Función de usuario 7 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.07 | Función de usuario 8 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.08 | Función de usuario 9 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.09 | Función de usuario 10 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.10 | Función de usuario 11 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.11 | Función de usuario 12 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.12 | Función de usuario 13 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.13 | Función de usuario 14 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.14 | Función de usuario 15 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.15 | Función de usuario 16 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.16 | Función de usuario 17 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.17 | Función de usuario 18 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.18 | Función de usuario 19 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.19 | Función de usuario 20 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.20 | Función de usuario 21 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.21 | Función de usuario 22 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.22 | Función de usuario 23 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.23 | Función de usuario 24 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.24 | Función de usuario 25 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.25 | Función de usuario 26 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.26 | Función de usuario 27 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.27 | Función de usuario 28 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.28 | Función de usuario 29 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |
| F25.29 | Función de usuario 30 | F00.00 ~ F25.xx | 0.01 | 25.00 | o |

| F26-Grupo de Funciones de Registro de Fallos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Función | Nombre | Valores | Unidad | Valor de Fábrica | Modifi-cable |
| F26.00 | Último fallo registrado | 0: Sin fallo registrado<br>1: Sobrecarga durante aceleración<br>2: Sobrecarga durante deceleración<br>3: Sobrecarga a velocidad constante<br>4: Sobretensión durante aceleración<br>5: Sobretensión durante deceleración<br>6: Sobretensión a velocidad constante<br>7: Sobretensión durante parada<br>8: Caída de tensión durante funcionamiento<br>9: Sobrecarga del variador<br>10: Sobrecarga del motor<br>11: Bajacarga del motor<br>12: Pérdida de fase de entrada<br>13: Pérdida de fase del motor<br>14: Protección interna del variador<br>15: Cortocircuito a tierra durante funcionamiento<br>16: Cortocircuito a tierra tras electrificación<br>17: Sobrecalentamiento del variador<br>18: Fallo externo<br>19: Fallo del circuito de detección de intensidad<br>20: Interferencia externa<br>21: Interferencia interna<br>22: Pérdida de la provisión del PID<br>23: Pérdida de la realimentación del PID<br>24: Valor anormal de la señal del PID<br>25: Protección de terminal activado durante la electrificación<br>26: Fallo de comunicación<br>27~29: Reservado<br>30: Fallo de lectura/escritura en la EEPROM<br>31: Fallo del sensor de temperatura<br>32: Fallo del autoajuste del motor<br>33: Fallo del contactor<br>34: Fallo de fábrica 1<br>35: Fallo de fábrica 2<br>36: Sobrecalentamiento de los condensadores (en modelos con esta protección)<br>37: Reservado<br>38: Protección de exceso de velocidad<br>39: Protección de velocidad fuera de rango permitido<br>40: Reservado<br>41: Protección de desconexión de entrada analógica<br>42 ~ 50: Reservado | 1 | 0 | * |
| F26.01 | Penúltimo fallo registrado | Ver F26.00 | 1 | 0 | * |
| F26.02 | Antepenúltimo fallo registrado | Ver F26.00 | 1 | 0 | * |
| F26.03 | Preantepenúltimo fallo registrado | Ver F26.00 | 1 | 0 | * |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F26.04 | Consigna de frecuencia en el último fallo | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | * |
| F26.05 | Frecuencia de salida en el último fallo | 0.00Hz ~ Frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | * |
| F26.06 | Intensidad en el último fallo | 0.0 ~ 6553.5A | 0.1A | 0.0A | * |
| F26.07 | Tensión DC del bus en el último fallo | 0.0 ~ 6553.5V | 0.1V | 0.0V | * |
| F26.08 | Temperatura del inversor en el último fallo | 0 ~ 125ºC | 1ºC | 0ºC | * |
| F26.09 | Estado de las entradas digitales en el último fallo | | | 0 | * |
| F26.10 | Tiempo de funcionamiento en el último fallo | 0 ~ 65535min | 1min | 0min | * |
| F26.11 | Consigna de frecuencia en el penúltimo fallo | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | * |
| F26.12 | Frecuencia de salida en el penúltimo fallo | 0.00Hz ~ frecuencia máxima | 0.01Hz | 0.00Hz | * |
| F26.13 | Intensidad en el penúltimo fallo | 0.0 ~ 6553.5A | 0.1A | 0.0A | * |
| F26.14 | Tensión DC del bus en el penúltimo fallo | 0.0 ~ 6553.5V | 0.1V | 0.0V | * |
| F26.15 | Temperatura del inversor en el penúltimo fallo | 0 ~ 125ºC | 1ºC | 0ºC | * |
| F26.16 | Estado de las entradas digitales en el penúltimo fallo | | | 0 | * |
| F26.17 | Tiempo de funcionamiento en el penúltimo fallo | 0 ~ 65535min | 1min | 0min | * |

| F27-Grupo de Funciones de Contraseñas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Unidad** | **Valor de Fábrica** | **Modifi-cable** |
| F27.00 | Contraseña de usuario | 00000 ~ 65535 | 1 | 0 | o |
| F27.01 | Contraseña de fabricante | 00000 ~ 65535 | 1 | 0 | o |

| C-Grupo de Parámetros de Visualización Durante la Marcha | | | |
|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Valor de Fábrica** |
| C-00 | Parámetro de visualización F00.01 | Frecuencia de salida | 51 |
| C-01 | Parámetro de visualización F00.02 | Referencia de frecuencia | 2 |
| C-02 | Parámetro de visualización F00.03 | Intensidad de salida | 4 |
| C-03 | Parámetro de visualización F00.04 | Tensión de salida | 5 |
| C-04 | Parámetro de visualización F00.05 | Tensión del BUS DC | 6 |
| C-05 | Parámetro de visualización F00.06 | Temperatura del inversor | 9 |

| C-Grupo de Parámetros de Visualización Durante la Parada | | | |
|---|---|---|---|
| **Función** | **Nombre** | **Valores** | **Valor de Fábrica** |
| C-00 | Parámetro de visualización F00.07 | Referencia de frencuencia | 2 |
| C-01 | Parámetro de visualización F00.08 | Tensión del BUS DC | 6 |
| C-02 | Parámetro de visualización F00.09 | Potencia nominal | 48 |
| C-03 | Parámetro de visualización F00.10 | Estado de los terminales de entrada | 14 |
| C-04 | Parámetro de visualización F00.11 | Entrada analógica AI1 | 20 |
| C-05 | Parámetro de visualización F00.12 | Temperatura del inversor | 9 |

# 7. Solución de problemas

## 7.1. Fallos y posibles soluciones

Los variadores de la serie TDS600PV poseen diversas funciones de protección y seguridad. Cuando alguna de estas funciones de protección detecte una posible situación de fallo, su variador entrará en el modo de protección y visualizará una alarma o un fallo. Cuando se dispara una alarma, en la pantalla se visualizará A-XX y cuando se dispare un fallo, en la pantalla se visualizará E-XX, donde XX es un número que representa la alarma o el fallo que se ha detectado. Puede consultar en la Tabla 7-1 los códigos de dichos fallos y las posibles causas y soluciones. Además se dispone de un registro de fallos en el que almacenan los cuatro últimos fallos detectados y el estado detallado en el que se encontraba el variador cuando se detectaron los dos últimos fallos. Los estados de alarma no se registran en los registros de fallos y sólo se puede eliminar el estado de alarma, solucionando la causa que la origina. Cuando se detecte una alarma o un fallo se debe buscar su origen y encontrar una solución adecuada. Si tiene dificultades durante el diagnóstico del origen del fallo o para encontrar la solución, puede ponerse en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

| Código | Tipo de fallo | Posible razón | Solución |
|---|---|---|---|
| E-01 | Sobrecarga del motor durante la aceleración | Tiempo de aceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración |
| | | Curva V/F inadecuada | Elija unos ajustes de la curva V/F adecuados para su aplicación. Compruebe los ajuste de sobrepar. |
| | | Motor rotando por la inercia de la carga al iniciar la marcha | Habilite la función de comprobación de la velocidad al iniciar la marcha |
| | | Tensión de entrada demasiado baja | Compruebe la tensión de alimentación |
| | | Capacidad del variador inadecuada | Elija un variador de más potencia |
| | | Pérdida de fase del motor durante la aceleración | Compruebe que el cableado del motor está en buen estado |
| E-02 | Sobrecarga del motor durante la deceleración | Tiempo de deceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de deceleración |
| | | La carga tiene demasiada inercia | Comprueba o reduzca la inercia de la carga |
| | | Capacidad del variador insuficiente | Elija un variador de más potencia |
| E-03 | Sobrecarga del motor a velocidad constante | La carga ha cambiado de forma muy brusca | Compruebe o reduzca la carga |
| | | Tiempo de aceleración o de deceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración o el de deceleración |
| | | Fuente de alimentación de potencia insuficiente | Compruebe la fuente de alimentación |
| | | Variador de potencia insuficiente | Elija un variador de mayor potencia |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E-04 | Sobretensión durante la aceleración | Alimentación anormal | Compruebe la fuente de alimentación |
| | | Tiempo de aceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración |
| | | Motor rotando por la inercia de la carga al iniciar la marcha | Habilite la función de comprobación de la velocidad al iniciar la marcha |
| E-05 | Sobretensión durante la deceleración | Tiempo de deceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de deceleración |
| | | La inercia de la carga es demasiado grande | Incremente la intensidad de frenado o el tiempo de frenado |
| E-06 | Sobretensión a velocidad constante | Alimentación anormal | Compruebe la fuente de alimentación |
| | | Tiempo de aceleración o deceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración o deceleración |
| | | La tensión de entrada cambia anormalmente | Instale un reactor a la entrada |
| | | La inercia de la carga es demasiado alta | Use el frenado DC |
| E-07 | Tensión de alimentación excesiva | Alimentación anormal | Compruebe la alimentación o contacte con el Servicio de Postventa |
| E-08 | Baja tensión | La tensión de entrada es demasiado baja | Compruebe la fuente de alimentación del variador |
| E-09 | Sobrecarga del variador | Tiempo de aceleración demasiado corto | Incremente en tiempo de aceleración |
| | | La intensidad de frenado DC es demasiado alta | Reduzca la intensidad de frenado DC o incremente el tiempo de frenado |
| | | Curva V/F inadecuada | Ajuste la curva V/F y la función de sobrepar |
| | | Motor rotando por la inercia de la carga al iniciar la marcha | Habilite la función de comprobación de la velocidad al iniciar la marcha |
| | | La fuente de alimentación del variador es insuficiente | Compruebe la fuente de alimentación |
| | | La carga del variador es demasiado grande | Elija un variador de mayor potencia |
| E-10 (A-10) | Sobrecarga del motor | Curva V/F inadecuada | Ajuste la curva V/F y la función de sobrepar |
| | | La fuente de alimentación del variador es insuficiente | Compruebe la fuente de alimentación |
| | | Motor girando a baja velocidad con una gran carga | Elija un motor con reducción mecánica para largos tiempos de marcha a baja velocidad |
| | | El factor de detección de sobrecarga está incorrectamente establecido | Compruebe las funciones de sobrecarga |
| | | Motor bloqueado o la carga de motor ha subido súbita y rápidamente | Compruebe la carga del motor |
| E-11 (A-11) | Bajacarga | La intensidad está por debajo del umbral de baja carga | Compruebe los valores de las funciones F19.08 y F19.09 |
| | | La carga de ha desconectado del motor | Compruebe la carga |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E-12 | Pérdida de fase de entrada | Alguna de las fases de entrada está defectuosa | Comprueba las fases de alimentación |
| | | Fallo de la tarjeta de potencia | Contacte con el Servicio de Postventa |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-13 | Pérdida de fase de salida | Alguno de los cables del motor se ha soltado | Compruebe los cables del motor |
| | | Las fases de salida no detectan la misma carga | Compruebe que la carga de cada una de las fases está equilibrada |
| | | Fallo de la tarjeta de potencia | Contacte con el Servicio de Postventa |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-14 | Protección del módulo inversor | Sobreintensidad transitoria | Vea las posibles soluciones referentes a sobrecarga |
| | | Cortocircuito entre fases de salida o entre fases de salida y tierra | Compruebe el cableado |
| | | Ventilador dañado o bloqueado | Compruebe las rejillas de ventilación y el ventilador |
| | | La temperatura ambiente es demasiado alta | Reduzca la temperatura ambiente |
| | | Terminal de entrada o salida suelto | Compruebe la conexión |
| | | Forma de onda de la intensidad anormal | Compruebe el cableado |
| | | Fallo de la tarjeta de potencia | Contacte con el Servicio de Postventa |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-15 | Cortocircuito a tierra durante el funcionamiento | Cortocircuito a tierra del cableado del motor | Reemplace el cableado del motor |
| | | Fallo del variador | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-16 | Cortocircuito a tierra durante el encendido | Cortocircuito a tierra del cableado del motor | Cambie del cableado del motor |
| | | Cableado incorrecto o defectuoso | Revise el cableado del motor y de entrada de alimentación |
| | | Fallo del variador | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-17 (A-17) | Sobre-calentamiento | Alarma A-17 durante más de 30 minutos | Revise las rejillas de ventilación y la circulación de aire |
| | | Rejillas de ventilación obstruidas | Revise las rejillas de ventilación y la circulación de aire |
| | | La temperatura ambiente es demasiado alta | Mejore la ventilación o baje la frecuencia de la portadora |
| | | Ventilador defectuoso | Reemplace el ventilador |
| E-18 (A-18) | Fallo externo | Se ha recibido la señal de fallo externo | Revise el dispositivo externo |
| E-19 | Fallo del circuito de detección de intensidad | El conexionado es incorrecto o está suelto. | Revise y reconecte el cableado de nuevo |
| | | Fallo del variador | Contacte con el servicio de postventa |
| E-20 | Fallo de interferencia externa | Se ha detectado una señal de fallo anómala. | Presione "STOP/RESET" para eliminar el fallo. Si el fallo persiste, Contacte con el servicio de postventa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E-21 | Fallo de interferencia interna | Interferencia interna | Apague y vuelva a encender su variador, si el fallo continúa, Contacte con el servicio de postventa |
| E-22 (A-22) | Pérdida de la señal de consigna del PID | La consigna del PID no es correcta | Revise las funciones asociados |
| | | Señal externa desconectada | Compruebe el cableado |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-23 (A-23) | Pérdida de la señal de realimentación del PID | La señal de realimentación del PID está fuera de los valores configurados | Compruebe las funciones asociadas |
| | | Señal externa desconectada | Compruebe el cableado |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-24 (A-24) | Señal de error del PID anormal | La señal de error del PID está fuera de los valores configurados | Compruebe las funciones asociadas |
| | | Fallo de la tarjeta de control | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-25 | Protección de orden de marcha al inicio | Señal de marcha activa durante el encendido | Compruebe la señal de marcha |
| E-26 (A-26) | Fallo de comunicación | Velocidad de transmisión incorrecta | Revise la velocidad de transmisión |
| | | Error en la comunicación | Presione "STOP/RESET" para eliminar el fallo. Si el fallo persiste, Contacte con el servicio de postventa |
| | | Parámetros incorrectos | Revise y ajuste los valores de F05.04 y de F05.05 |
| | | El dispositivo maestro no funciona | Revise el dispositivo maestro |
| E-30 (A-30) | Fallo de EEPROM | Fallo leyendo o escribiendo parámetros en la EEPROM | Presiones (STOP/RESET) para eliminar el fallo y contacte con el servicio de postventa |
| E-31 | Fallo de detección de temperatura | Fallo del sensor de temperatura | Contacte con el Servicio de Postventa |
| | | Fallo del amplificador del sensor de temperatura | Contacte con el Servicio de Postventa |
| E-32 | Fallo de autoajuste | Los parámetros del motor no son los de su placa identificativa | Establezca correctamente los parámetros del motor |
| | | Intensidad anormal | Seleccione un variador acorde a su aplicación |
| | | Cableado del motor incorrecto | Revise el cableado del motor |
| E-33 (A-33) | Fallo del contactor | La placa de control está defectuosa | Contacte con el Servicio de Postventa |
| | | Contactor defectuoso | Remplace el contactor |
| E-34 | Fallo de fábrica 1 | Uso durante la fabricación | Uso durante la fabricación |
| E-35 | Fallo de fábrica 2 | Uso durante la fabricación | Uso durante la fabricación |
| E-36 (A-36) | Sobre calentamiento de los condensadores de filtro | Entorno poco ventilado | Mejore la ventilación del entorno donde está instalado el variador |
| | | Capacidad del inversor pequeña para la aplicación | Seleccione un variador adecuado a su aplicación |
| | | Ventilador defectuoso | Reemplace ventilador |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E-38 | Exceso de velocidad | Tiempo de aceleración demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración |
| | | Potencia del variador demasiado baja | Elija un variador de más potencia |
| | | Las funciones de detección de exceso de velocidad no están correctamente ajustadas (F19.39 y F19.40) | Configure los parámetros de forma adecuada a la situación |
| E-39 | Desviación de la velocidad demasiado alta | El tiempo de aceleración o deceleración es demasiado corto | Incremente el tiempo de aceleración o deceleración |
| | | La potencia del variador es demasiado baja | Elija un variador de más potencia |
| | | Las funciones de detección de desviación de velocidad no están correctamente ajustadas (F19.41 y F19.42) | Configure los parámetros de forma adecuada a la situación |
| E-41 | Desconexión de la señal analógica | La señal del as entradas analogicas AI1 o AI2 está fuera del rango o no los terminales no están bien apretados | Compruebe el cableado de las entradas analógicas |
| E-42 (A-42) | Protección por baja frecuencia | La intensidad solar es demasiado baja o las funciones F12.30, F12.31 y F12.32 no están correctamente ajustadas | Revise los parámetros según las condiciones meteorológicas |
| E-43 (A-43) | Protección por bajacarga | La carga es demasiado débil o las funciones F12.40, F12.41 y F12.42 no están correctamente ajustadas | Revise los parámetros según las condiciones meteorológicas |
| E-44 (A-44) | Protección por sobrecarga | La carga es demasiado alta o las funciones F12.36, F12.37 y F12.38 no están correctamente ajustadas | Revise los parámetros según las condiciones meteorológicas |
| E-45 (A-45) | Protección por potencia mínima | La carga es demasiado débil o las funciones F12.33, F12.34 y F12.35 no están correctamente ajustadas. | Revise los parámetros según las condiciones meteorológicas y la carga |
| A-46 | Función Depósito Lleno | La entrada digital con función 70 está desactivada o la entrada digital con función 71 está siempre activada | Compruebe el estado de la entradas digitales con las funciones 70 y 71; |
| A-47 | Protección por baja tensión | La intensidad del sol es demasiado baja o las funciones F12.26, F12.28 y F12.29 no están correctamente ajustadas | Revise los parámetros según las condiciones meteorológicas |
| A-51 | Fallo de selección de canales de referencia de frecuencias principal y auxiliar | Error de configuración | F01.00 y F01.03 no pueden tener el mismo parámetro, excepto entrada digital |
| A-52 | Conflicto de las funciones de las entradas digitales | Funciones duplicadas en entradas digitales | Compruebe la configuración de las entradas digitales |
| A-53 | Límite de marcha | Límite de marcha acumulada alcanzado | Contacte con el Servicio de Postventa |
| LOCh1 | Bloqueo de panel de control | Bloqueo del panel de control | Presione la tecla ESC MENU durante dos segundos |

## 7.2. Registro de fallos

Los variadores de velocidad de la serie TDS600PV tienen un registro de los últimos 4 fallos detectados. Además de los últimos dos fallos detectados, guarda los registros con información detallada del estado del variador cuando se produjeron. Por favor, use estos registros para solucionar las causas que los están provocando.

El registro de fallos está almacenado en las funciones F26 tal y como se indica en la tabla siguiente:

| Función | Descripción | Función | Descripción |
|---|---|---|---|
| F26.00 | Último fallo registrado | F26.09 | Estado de las entradas digitales en el último fallo |
| F26.01 | Penúltimo fallo registrado | F26.10 | Tiempo de funcionamiento en el último fallo. |
| F26.02 | Antepenúltimo fallo registrado | F26.11 | Consigna de frecuencia en el penúltimo fallo |
| F26.03 | Preantepenúltimo fallo registrado | F26.12 | Frecuencia de salida en el penúltimo fallo |
| F26.04 | Consigna de frecuencia en el último fallo | F26.13 | Intensidad de salida en el penúltimo fallo |
| F26.05 | Frecuencia de salida en el último fallo | F26.14 | Tensión del bus de DC en el penúltimo fallo |
| F26.06 | Intensidad de salida en el último fallo | F26.15 | Temperatura del variador en el penúltimo fallo |
| F26.07 | Tensión del bus DC en el último fallo | F26.16 | Estado de los terminales de entrada en el penúltimo fallo |
| F26.08 | Temperatura del inversor en el último fallo | F26.17 | Tiempo de funcionamiento en el penúltimo fallo |

### 7.3. Reset de fallos

Para continuar con el funcionamiento normal tras haberse detectado un fallo, puede seguir alguna de estas indicaciones:

01. Active una entrada digital configurada para reset de fallos (ver sección correspondiente)
02. Presione el botón mientras se visualiza el código del fallo.
03. Por comunicación (ver sección correspondiente)
04. Corte la alimentación.

### 7.4. Reset de alarmas

Las alarmas sólo pueden eliminarse si se elimina la causa que los origina, por ello deberá buscar la causa de dicha alarma y corregirla. Las alarmas no pueden resetearse como ocurre con los fallos.



**1. El fallo E-16 no puede resetearse sin apagar el variador.**

**2. Los fallos de sobrecarga, cortocircuito a tierra en marcha, sólo pueden resetearse pasados, al menos, 2 segundos de espera.**

# 8. Mantenimiento

## 8.1. Mantenimiento rutinario

La serie de variadores TDS600PV deben ser utilizados de acuerdo a este manual para asegurar un funcionamiento correcto y prolongado. Durante el funcionamiento, la temperatura, humedad, vibración y el envejecimiento de algunos componentes pueden afectar a su funcionamiento y causar algún fallo. Para evitar esto, es recomendable que realice la siguiente rutina de inspección y mantenimiento.

| Periodo | | Inspección |
|---|---|---|
| Diario | Mensual | |
| √ | | (1) Mantenga su variador limpio y seco<br>(2) Limpie la superficie de su variador de velocidad de polvo y evite que entre por las rejillas de ventilación, especialmente el polvo y virutas metálicas<br>(3) Limpie los restos de aceite que pueda haber en el ventilador |
| | √ | Compruebe que la rejilla de ventilación no está obstruida |
| | √ | Compruebe que todos los terminales están correctamente apretados |
| | √ | Compruebe que ningún cable presenta signos de corrosión ni recalentamiento |
| √ | | Compruebe que no hay signos de |
| √ | | Compruebe que el ventilador funciona correctamente |
| √ | | Compruebe que su variador no se calienta en exceso |
| √ | | Compruebe que el motor emite un sonido normal |
| √ | | Compruebe que el motor no presenta vibraciones excesivas |
| | √ | Compruebe que los terminales no presentan signos de arcos eléctricos |
| | √ | Compruebe que los elementos de protección previos al variador funcionan correctamente |

*Tabla 8-1 Mantenimiento periódico*

Para realizar la inspección de los equipos, es recomendable el siguiente equipamiento: Voltímetro de AC, voltímetro de dc y pinza amperimétrica.

## 8.2. Inspección y sustitución de piezas dañadas

⚠

01. **Antes del reinicio, debe buscar el motivo de la fallo y solucionarlo, de lo contrario, puede causar daños permanentes al variador.**

02. **Si no se puede restablecer o si el fallo y se produce nuevamente después del reinicio, se debe buscar la razón, ya que el reinicio continuo dañará el variador.**

03. **El reinicio debe realizarse 5 minutos después de la sobrecarga, para tener protección contra sobrecalentamiento.**

04. **Por el fallo E-14, no debe reiniciar, el cableado del motor debe ser verificado y después de esto, reinicie el variador.**

05. **Cuando hay un fallo E-16 después de la conexión, no reinicie el variador directamente. Necesita verificar si el cableado de entrada y salida está correcto.**

Algunos componentes de su variador se desgastan con el tiempo y hacen que baje el rendimiento total. Para asegurar que su variador funciona correctamente durante mucho tiempo, es recomendable inspeccionar detenidamente estos componentes y sustituirlos en caso necesario.

01. Ventilador

Ruido anormal y oscilaciones pueden ser indicio de que el ventilador está desgastado y necesita ser sustituido. Limpie cuidadosamente las aspas y las rejillas del ventilador. Si el ruido y la vibración continúan, sustituya el ventilador.

02. Condensadores electrolíticos

Cuando durante el funcionamiento de su variador de velocidad se produzcan frecuentes cambios en la carga del motor, se producen grandes cambios en la intensidad demandada y un incremento en la temperatura que hace envejecer prematuramente los condensadores electrolíticos del filtro de entrada siendo necesario su reemplazo para seguir manteniendo el nivel óptimo de rendimiento.

## 8.3. Reparaciones

01. Toscano ofrece reparaciones gratuitas dentro del periodo de garantía siempre que su variador de velocidad haya sido instalado, utilizado y mantenido de acuerdo a las indicaciones de este manual de instrucciones.

02. Sin embargo pueden añadirse cargos si durante el diagnóstico se detecta alguna de las siguientes circunstancias:

a. el fallo del variador ha sido causado por no haber utilizado el variador de acuerdo a las indicaciones de este manual de instrucciones.Fallos causados por hacer funcionar el variador en funciones no adecuadas para ello.
b. Daños provocados por reparaciones no autorizadas, fuera del servicio técnico oficial.
c. Daños causados por mal almacenamiento, caídas… tras la compra de su variador.
d. Daños provocados por desastres naturales o sus consecuencias, por ejemplo sobretensión transitoria de gran magnitud, caída de rayos, inundaciones, terremotos, tormentas...
e. Rotura o daños de la placa de identificación del variador.

03. Puede contactar con nuestro servicio técnico si tiene preguntas. Después del período de garantía de reparación, también proporcionaremos servicio de reparación para nuestros productos.

### 8.4. Almacenamiento

Debe poner especial atención a estos puntos si va a almacenar su variador de velocidad temporalmente o por largo periodo después de la compra:

01. Evite almacenar su variador en lugares sometidos a altas temperaturas, alta humedad, lugares polvorientos o con virutas de metal y asegure una buena ventilación del almacén.

02. Almacenar durante mucho tiempo degrada los condensadores electrolíticos de filtro. Para evitar este fenómeno, asegúrese de que su variador de velocidad se alimenta al menos una vez al año durante al menos una hora. Es recomendable que la tensión de entrada se vaya incrementando gradualmente hasta llegar a la tensión nominal de alimentación de su modelo concreto. No conecte el motor durante este proceso ni ponga en marcha su variador.

# Apéndice A. Protocolo de comunicaciones MODBUS

## A.1. Introducción

Los variadores de la serie TDS600 incorporan comunicación MODBUS a través de RS-485 de serie. De esta forma pueden integrarse en procesos de control industrial y controlarlos de forma externa por medio de un HMI, PC, PLC... también puede realizarse una monitorización centralizada de toda la instalación.

El estándar MODBUS sobre RS-485 está muy extendido en la industria y en este apéndice explica cómo realizar la comunicación y el mapeado de las funciones y parámetros.

## A.2. Esquema de red

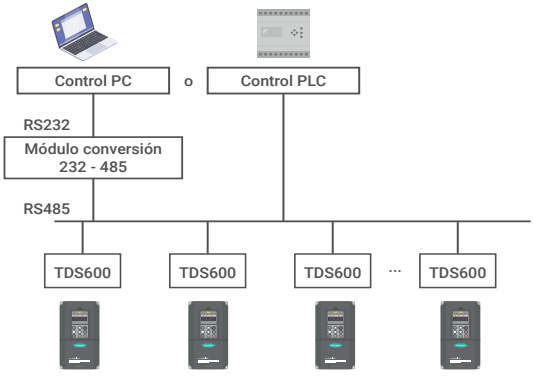



*Tabla A-1 Ejemplo de diagrama de red*

## A.3. Características de la comunicación

Los variadores TDS600 sólo pueden utilizarse como dispositivos RS-485 esclavos. Puede iniciar la comunicación desde un PC, un PLC o un HMI. Algunos detalles importantes de la comunicación son:

01. PC, un PLC o un HMI como dispositivo maestro y cada variador es un dispositivo esclavo de la red.

02. Los variadores TDS600 no responden cuando se envían comandos a la dirección.

03. La dirección local, la velocidad de transmisión y el formato de la comunicación pueden elegirse en el grupo de funciones F05.XX

04. Los variadores TDS600 incorporan la interfaz RS-485 con conector RJ45 y con bornas.

05. El modo de comunicación es semidúplex asíncrono y por defecto viene configurado como Modbus RTU 8-N-1 a 9600bps.

06. Los únicos comandos Modbus válidos son 03 y 06.

## A.4. Ajustes de comunicación

La comunicación es asíncrona y semiduplex. Por defecto viene ajustado a una comunicación 8-N-1 a 9600bps. Todos los detalles de la comunicación pueden ajustarse en el grupo de funciones F05.XX

| Función | Nombre | Función | Unidad | Valor de Fábrica | Modificable |
|---|---|---|---|---|---|
| F05.00 | Selección de protocolo de comunicación | 0: Modbus<br>1: Reservado<br>2: Profibus (Tarjeta de expansión opcional)<br>3: CANlink (Tarjeta de expansión opcional)<br>4: CANopen (Tarjeta de expansión opcional)<br>5: Reservado<br>6: Reservado | 1 | 0 | × |
| F05.01 | Velocidad de comunicación | Unidad: Velocidad del protocolo propio y de Modbus<br>0: 300BPS<br>1: 600BPS<br>2: 1200BPS<br>3: 2400BPS<br>4: 4800BPS<br>5: 9600BPS<br>6: 19200BPS<br>7: 38400BPS<br>8: 57600BPS<br>9:115200BPS | 1 | 5 | × |
| F05.02 | Formato de comunicación | Unidad: Formato del protocolo Modbus<br>0: 1-8-1, RTU sin paridad<br>1: 1-8-1, RTU paridad impar<br>2: 1-8-1, RTU paridad par<br>3: 1-7-1, ASCII sin paridad<br>4: 1-7-1, ASCII paridad impar<br>5: 1-7-1, ASCII paridad par | | 0 | × |
| F05.03 | Dirección local | 1 ~ 247 | 1 | 1 | × |

La estructura general de los mensajes desde el dispositivo máster hacia el variador, es la siguiente:

| | |
|---|---|
| Inicio de la comunicación | Pausa de 3.5 caracteres |
| Dirección del esclavo | 0..247 |
| Código de función Modbus | 03H: Leer<br>06H: Escribir |
| Datos | Contenido el paquete:<br>Dirección del registro<br>Número de registros<br>Valor del registro o registros |
| Datos | |
| ... | |
| ... | |
| Código CRC byte bajo | Valor de comprobación de 16 bits |
| Código CRC byte alto | |
| Fin de la comunicación | Pausa de 3.5 caracteres |

**En este capítulo se hará un uso intensivo de la notación hexadecimal. Cuando un número es representado en notación hexadecimal se indicará con una H al final del número.**

## A.5. Mapa de funciones

### A.5.1. Listado de funciones F00-F26

Para realizar cualquier operación sobre las funciones de control del variador deberá enviar mensajes Modbus desde el dispositivo maestro. Los códigos de función Modbus válidos son 03H para leer hasta 10 registros consecutivos y 06H para escribir registros. Hay una relación directa entre el código de la funciones de configuración del variador y la dirección del registro Modbus, es decir para cada código de función hay un registro a consultar. La dirección del registro se construye conociendo la función que se desea consultar, de la siguiente forma: el código de la función FXX.YY se convierte en la dirección del registro XXYYH, por ejemplo, la dirección del registro correspondiente a la función F01.06 es 0106H, de la función F03.21 es 0315H, de esta forma puede consultar y escribir el valor del parámetro de cada función del variador.

#### A.5.1.1. Lectura de funciones

Puede leer el valor del parámetro de hasta diez funciones de su variador con un sólo mensaje Modbus. La estructura de de la trama de comunicación para leer valores del variador es la siguiente, junto con un ejemplo para leer dos registros contiguos del variador con dirección 1, desde el registro 0000H que corresponde a la función F00.00:

| Estructura | Ejemplo |
|---|---|
| Dirección | 01H |
| Función | 03H |
| Registro byte alto | 00H |
| Registro byte bajo | 00H |
| Número de registros a leer byte alto | 00H |
| Número de registros a leer byte bajo | 02H |
| CRC byte bajo | C4H |
| CRC byte alto | OBH |

La respuesta del variador es:

| Estructura | Ejemplo |
|---|---|
| Dirección | 01H |
| Función | 03H |
| Número de bytes de respuesta | 04H |
| Valor del registro 0000H byte alto | 00H |
| Valor del registro 0000H byte bajo | 00H |
| Valor del registro 0001H byte bajo | 00H |
| Valor del registro 0001H byte alto | 03H |
| CRC byte bajo | BAH |
| CRC byte alto | 32H |

### A.5.2.2. Escritura de funciones

Puede escribir el valor del parámetro de una única función de su variador por cada mensaje Modbus. La estructura de la trama de comunicación para escribir el valor de un parámetro del variador es la siguiente, junto con un ejemplo de comunicación en la que el máster le pide al variador con dirección 2 escribir el valor 1388H (5000 en notación decimal) en la dirección del registro 0101H que corresponde a la función F01.01:

| Estructura | Ejemplo |
|---|---|
| Dirección | 02H |
| Función | 06H |
| Registro, byte alto | 01H |
| Registro, byte bajo | 01H |
| Valor a escribir, byte bajo | 13H |
| Valor a escribir, byte alto | 88H |
| CRC byte bajo | D4H |
| CRC byte alto | 93H |

La respuesta del variador es:

| Estructura | Ejemplo |
|---|---|
| Dirección | 02H |
| Función | 06H |
| Registro, byte alto | 01H |
| Registro, byte bajo | 01H |
| Valor escrito, byte bajo | 13H |
| Valor escrito, byte alto | 88H |
| CRC byte bajo | BAH |
| CRC byte alto | 32H |

### A.5.2. Registros de control y de estado del variador

| Nombre | Dirección | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|
| Registro de control | 1E00H | Lectura y escritura | 1: Reservado |
| | | | 2: Quitar orden de marcha Jog |
| | | | 3: Orden de marcha Jog directa |
| | | | 4: Orden de marcha Jog inversa |
| | | | 5: Marcha |
| | | | 6: Detenido |
| | | | 7: Dirección directa de la marcha |
| | | | 8: Dirección inversa de la marcha |
| | | | 9: Reseto de fallos |
| | | | 10: Reservado |
| Referencia de frecuencia de comunicaciones | 1E01H | Lectura y escritura | F01.02 centenas=0: 5000 representa 50.00Hz<br>F01.02 centenas=1: 10000 representa F01.11 |
| Registro de estado del variador | 1E02H | Lectura | BIT0: Alimentación activa<br>BIT1: Orden de marcha activa<br>BIT2: Orden de marcha Jog activa<br>BIT3: Marcha<br>BIT4: Dirección de rotación inversa<br>BIT5: Orden de marcha inversa<br>BIT6: Freno DC activo<br>BIT7: Aceleración<br>BIT8: Deceleración<br>BIT9: Alarma<br>BIT10: Fallo<br>BIT11: Limitación de intensidad<br>BIT12: Auto recuperación de fallos<br>BIT13: Auto Tune<br>BIT14: Parada libre<br>BIT15: Seguimiento de la velocidad de rotación |
| Código de fallo | 1E03H | Lectura | 0: Sin alarma<br>1 ~ 50: Código de fallo o alarma (ver capítulo) |

**La dirección de la referencia de frecuencia del canal de comunicaciones es 1E01H**
**La dirección de la consigna de par del canal de comunicaciones 1D01H**
**La dirección de la consigna del PID del canal de comunicaciones 1D00H**

### A.5.3. Parámetros de visualización

| Nombre | Dirección | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|
| C-00 | 1C00H | Lectura | Parámetro de visualización 1 |
| C-01 | 1C01H | Lectura | Parámetro de visualización 2 |
| C-02 | 1C02H | Lectura | Parámetro de visualización 3 |
| C-03 | 1C03H | Lectura | Parámetro de visualización 4 |
| C-04 | 1C04H | Lectura | Parámetro de visualización 5 |
| C-05 | 1C05H | Lectura | Parámetro de visualización 6 |

### A.5.4. Valores especiales de comunicaciones

| Nombre | Dirección | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|
| Consigna del PID del canal de comunicaciones | 1D00H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 1000<br>(1000 representa 10.00V) |
| Consigna de par del canal de comunicaciones | 1D01H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 2000 (2000 representa 200.0% del par nominal de motor) |
| Valor de la salida analógica AO1 del canal de comunicaciones | 1D02H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Valor de la salida analógica AO2 del canal de comunicaciones | 1D03H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Valor de la salida analógica extendida EAO1 del canal de comunicaciones | 1D04H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Valor de la salida analógica extendida EAO2 del canal de comunicaciones | 1D05H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Valor de la salida pseudoanalógica DO del canal de comunicaciones | 1D06H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Valor de la salida extendida pseudoanalógica EDO del canal de comunicaciones | 1D07H | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V o 20.00mA) |
| Estado de las salidas digitales virtuales del canal de comunicaciones | 1D08H | Lectura y escritura | BIT0: CY1<br>BIT1: CY2<br>BIT2: CY3<br>BIT3: CY4<br>BIT4: CRLY1<br>BIT5..BIT15: Reservado |
| Estado de las entradas digitales virtuales del canal de comunicaciones | 1D09H | Lectura y escritura | BIT0: CX1<br>BIT1: CX2<br>BIT2: CX3<br>BIT3: CX4<br>BIT4: CX5<br>BIT5: CX6<br>BIT6: CX7<br>BIT7: CX8<br>BIT8..BIT15: Reservado |
| Frecuencia límite del par positivo | 1D0AH | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 60000<br>(60000 representa 600.00Hz) |
| Frecuencia límite del par negativo | 1D0BH | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 60000<br>(60000 representa 600.00Hz) |
| Tensión de realimentación del PID del canal de comunicaciones | 1D0CH | Lectura y escritura | Rango: 0 ~ 4000<br>(4000 representa 10.00V) |
| Reservado | 1D0DH | | |

## A.6. Errores en la comunicación

En el caso de que se detecte un fallo en la comunicación, ya sea porque no se reconoce el código de función Modbus, la el registro no es válido, el CRC no es válido… el variador responderá indicando un código de error. Todos los mensajes de error tienen como código de función 80H + un código de error. Puede consultar los códigos de error en la tabla X-X.

La respuesta desde el variador a un mensaje inválido, tiene el siguiente formato:

| Dirección | Función | Código | CRC Byte bajo | CRC Byte alto |
|---|---|---|---|---|
| 01H | 83H/86H | 01H~06H | Calculado | Calculado |

| Valor del código de error | Descripción | Proridad |
|---|---|---|
| 0x01 | CRC incorrecto | 1 |
| 0x02 | Código de función inválido | 2 |
| 0x03 | Dirección del registro inválido | 3 |
| 0x04 | Valor a escribir en el registro inválido | 4 |
| 0x05 | No se puede escribir el valor en el registro | 5 |
| 0x06 | Lectura de registro inválida | 6 |

*Tabla A-1: Descripción de los códigos de error*

Consulte las normativas que cumplen nuestros productos y descargue su declaración de conformidad en:
**toscano.es/standards**