

Manual de Operación del Inversor de la Serie N3

230V 1Ø 0.5 – 3HP
0.4 – 2.2KW

230V 3Ø 0.5 – 40HP
0.4 – 30KW

460V 3Ø 1 – 75HP
0.75 – 55KW



TECO

Contenido

1.0 Introducción	
2.0 Inspección del producto	4
2.1 Placa de identificación	5
3.0 Precauciones sobre la operación	5
3.1 Antes del encendido	6
3.2 Durante el encendido	6
3.3 Antes de la operación	7
3.4 Durante la operación	7
4.0 Medioambiente e instalación	8
4.1 Montaje del inversor	9
Fig. 4.1.1 Disposición del gabinete y del tablero	9
Fig. 4.1.2 Espaciamiento para el montaje de los rieles de interruptores	10
5.0 Diagrama eléctrico general (1 – 2 HP)	11
6.0 Diagrama eléctrico general (3 – 75 HP)	12
7.0 Designaciones y clasificaciones de las terminales de energía (Bloque de terminales TM1)	13
7.1 Configuración de la terminal de energía TM1	13
7.2 Clasificación eléctrica y par de ajuste para el bloque de terminales de energía TM1	14
8.0 Conexiones eléctricas del inversor	14
8.1 Conexiones de energía de entrada y de salida	14
8.2 Supresión de ruidos de las conexiones de energía de entrada y de salida	14
Fig. 8.2 Supresión de ruidos de las conexiones de energía de entrada y de salida	14
8.3 Longitud del cable del motor	15
8.4 Longitud del cable vs frecuencia del transportador	15
8.5 Conexión a tierra del inversor	15
8.6 Conexión de la energía de entrada y recomendaciones de instalación con ejemplos	16
Fig. 8.6 Conexión de la energía de entrada y ejemplos de instalación	16
9.0 Diagrama de la sección del bloque de entrada / salida de energía	17
Fig. 9.0 Diagrama del bloque de entrada / salida de energía	17
10.0 Terminales de control (Bloque de terminales TM2)	18
10.1 Designaciones de la terminal de control (Bloque de la terminal TM2)	18
10.2 Disposición de la terminal de control e interruptores de control	18
Fig. 10.2.1 Disposición de la terminal de control TM2	18
Fig. 10.2.2 Disposición de la terminal de control TM2 (Previa a la versión 1.3)	18
10.3 Cableado de la terminal de control y conexiones (Terminal TM2)	19
11.0 Dispositivos de energía periférica	20
12.0 Clasificaciones y tipos de fusibles de entrada	21
13.0 Especificaciones aplicables para interruptores y contactores magnéticos	22
14.0 Especificaciones de entrada / salida del reactor	24
15.0 Selección de la resistencia de frenado y de la unidad de frenado	25
16.0 Filtros EMC	
17.0 Funciones de las teclas en el teclado y navegación	26
17.1 Teclado N3	28
17.2 Funciones LED en el teclado	28
17.3 Funciones de las teclas	29
17.4 Navegación en el teclado	30
Fig. 17.4.1 Control del teclado básico	30
Fig. 17.4.2 Función local / a remoto	30
Fig. 17.4.3 Configuración de parámetros b (Básico) A (Avanzado)	31
18.0 Selección de la modalidad de control	32

19.0 Parámetros definidos b (Básico) y A (Avanzado)	33
19.1 Resumen de parámetros b (Básico)	33
19.2 Detalles de los parámetros b (Básico)	35
19.3 Resumen de parámetros A (Avanzados)	39
19.4 Detalles de los parámetros A (Avanzados)	52
20.0 Cables y módulos opcionales	89
20.1 Teclado a remoto	89
20.2 Dimensiones de montaje del teclado a remoto	90
20.3 Interface RS485 P/N SIF-485	90
20.4 Interface RS232 P/N SIF-232	91
20.5 Módulo de copiado P/N SIF-MP	91
21.0 Desplegados de códigos de error	92
21.1 Errores Irrecuperables / Irreparables	92
21.2 Errores recuperables automática y manualmente	92
21.3 Errores recuperables solo manualmente (sin reinicio automático)	94
21.4 Errores de la interface y de la configuración de instalación	94
21.5 Errores del teclado	95
22.0 Inspección/Detección de problemas	96
22.1 Inspección/Detección de problemas generalizada	97
Gráficas de flujo:	98
Fig. 22.1 Inspección/Detección de problemas desplegado por falla	99
Fig. 22.2 Inspección/Detección de problemas desplegado por falla OC y OL	100
Fig. 22.3 Inspección/Detección de problemas desplegado por falla OV y LV	101
Fig. 22.4 El motor no funciona	102
Fig. 22.5 El motor se sobrecalienta	103
Fig. 22.6 Inestabilidad	103
23.0 Inspección periódica de rutina	104
Apéndice A – Especificaciones	105
AA.1 Especificaciones generales	105
AA.2 Especificaciones del producto (modelo)	107
Apéndice B – Lista de los datos internos del motor	108
Apéndice C – Dimensiones de la envoltura del N3 y tabla de pesos vs No. de modelo	110
Apéndice D – Procedimiento para la remoción de la cubierta para diversos tamaños de armazones	112
AD.1 Tamaños de armazón 1 y 2	112
AD.2 Tamaño de armazón 3	112
AD.3 Tamaño de armazón 4	113
AD.4 Tamaños de armazón 5 y 6	113
Apéndice E – Dimensiones del filtro EMC	114
AE.1 Tipo FS	114
AE.2 Tipo KMF	115
AE.3 Tipo JUN	116
Apéndice F – Lista de configuración de los parámetros del inversor	117
Apéndice G – Cambios de la versión 1.3	118

1.0 Introducción

El inversor de la serie N3 tiene un diseño vanguardista que usa las más avanzadas tecnologías de control y de potencia. Está diseñado para operar y controlar motores de inducción de 3Ø dentro de un rango de 0.5 a 75hp y a un voltaje de 230 o de 460VAC. El inversor puede operar en una modalidad de vector Lazo Abierto, torque variable ó V/F; configurable por medio de programación. Hay dos conjuntos de parámetros, el b Básico y el A avanzado, lo cual permite un control flexible en muchas aplicaciones diferentes. El teclado de membrana en combinación con un desplegado de 3 dígitos y 7 segmentos permiten facilidad en la programación y en el monitoreo.

Se puede usar un módulo opcional de comunicación para controlar y configurar los parámetros usando el protocolo MODBUS RTU. El N3 ha sido diseñado para contar con facilidad de acceso a la energía de entrada, al motor de salida y a las terminales de control.

Antes de proceder a la preparación e instalación tome el tiempo necesario para leer este manual y así asegurarse de operar la unidad correctamente y sobre todo asegurar la seguridad del personal. De presentarse cualquier tipo de problema al usar este producto que no pueda ser resuelto con la información provista en este manual, contacte a su distribuidor o representante de ventas de TECO más cercano para solicitar apoyo.

¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!

El inversor es un producto eléctrico. Para su seguridad, existen símbolos de “Peligro” y de “Precaución” en este manual para recordarle que preste atención a las instrucciones sobre seguridad al manejar, instalar, operar y realizar tareas de inspección / detección de problemas en el inversor. Favor de seguir las instrucciones indicadas para garantizar el mayor nivel de seguridad.



PELIGRO - Indica la posibilidad de un riesgo potencial que podría causar la muerte o lesiones personales graves.



PRECAUCIÓN - Indica que el inversor o el sistema mecánico podría estar averiado



Peligro

- **No** haga contacto con ninguno de los tableros de circuitos o de los componentes mientras el indicador de carga aún se encuentre encendido incluso después de haber cortado la energía. Espere hasta que la lámpara del indicador **se haya extinguido por completo**. **NOTA:** La luz del indicador de carga se encuentra debajo del operador digital.
- **No** conecte o desconecte ningún cable mientras todavía haya corriente.
- **No** realice pruebas en las piezas o en la señales en los tableros de circuitos durante la operación del inversor.
- **No** desarme el inversor ni trate de modificar ninguna de las conexiones, circuitos o partes internas. Confirme que la terminal a tierra del inversor está conectada correctamente a tierra. Para la clase de 200 V, la tierra es < 100Ω. Para los de 400V, la tierra es de < 10Ω.



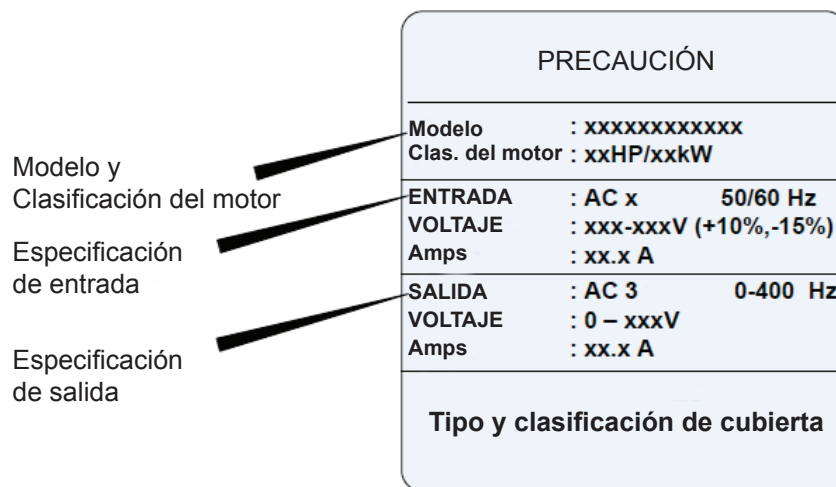
Precaución

- **No** efectúe pruebas dieléctricas de alto voltaje en ninguna de las partes del inversor, ya que podría dañarlas.
- **No** conecte el suministro de energía AC de entrada a las terminales del motor T1 (U), T2 (V) y T3 (W) del inversor.
- **No** haga contacto con ninguno de los tableros de circuitos sin las debidas precauciones pues el CMOS ICs en el tablero de control del inversor podría estar dañado debido a la electricidad estática.

2.0 Inspección del producto

La funcionalidad de todos los inversores ha sido probada previo a su envío. Favor de revisar lo siguiente al momento de recibir y desempacar su inversor:

- Confirme que no presente daños resultantes de su transportación. De existir alguno, **no lo conecte** a la energía y contacte a su representante de TECO.
- Revise que el modelo y la capacidad del inversor son las mismas que fueron especificadas en la orden de compra. A continuación se describe la información en la placa de identificación.



2.1 Disposición de la placa de identificación

NOTAS:

3.0 Precauciones de operación

3.1 Antes del encendido

Precaución

El voltaje de entrada debe cumplir con el voltaje de entrada especificado para el inversor. (Ver la placa de identificación del producto)

Peligro

Confirme que el voltaje aplicado a las conexiones de entrada sea el correcto, las terminales L1 (L), L2 y L3 (N) son terminales de entrada de energía y no deben conectarse T1, T2 y T3. De otra forma, se puede dañar al inversor

Precaución

- Para evitar que la cubierta frontal se desprenda o de que sufra daños físicos, no transporte al inversor tomándolo de la cubierta. Apoye a la unidad mediante el dispersor térmico cuando lo transporte. Debe evitarse un manejo inadecuado que pueda dañar al inversor o causar lesiones al personal. Para evitar el riesgo de incendio, no instale el inversor sobre o en proximidad de objetos inflamables. Instálelo sobre objetos no inflamables como son las superficies metálicas.
- Si se colocan varios inversores en un mismo tablero de control, debe proporcionarse una ventilación adecuada que mantenga la temperatura por debajo de los 40°C (104°F) con el fin de evitar que se sobrecalienten o que causen un incendio.
- Cuando se instale o se retire el operador digital, primero debe desconectar la energía y luego seguir las instrucciones que se indican en este manual para evitar errores en el operador o pérdida de los desplegados ocasionada por conexiones fallidas. .

ADVERTENCIA

Este producto se vende sujeto a la norma IEC 61800-3. En un ambiente doméstico, este producto puede provocar interferencias de radio en cuyo caso, puede ser necesario que el usuario aplique medidas correctivas.

Precaución

Para asegurar la seguridad de los dispositivos periféricos, se recomienda firmemente la instalación de un fusible de activación rápida en el costado de entrada de energía del inversor. Las especificaciones para fusible de activación rápida se encuentran en la Sección 12.0

3.2 Durante el encendido



Peligro

- Para evitar ocasionar daños al equipo o sufrir lesiones físicas. No conecte o desconecte ningún conector o cable alguno del inversor cuando este tenga energía.
- De presentarse alguna interrupción eléctrica momentánea superior a 2 segundos (entre más caballos de fuerza, mayor el lapso de tiempo), el inversor no puede mantener la energía hacia el circuito de control. Por tal motivo, cuando se restablece la energía, la operación del inversor se basa en la configuración de b000 / A015 y en la condición de los interruptores externos. A esto se le considera un reencendido.

Al **reiniciar**, la operación del inversor se basa en la configuración de b000 and A015 y en la condición del interruptor externo (botón FWD / REV).

NOTA: la operación de arranque no se ve afectada por los parámetros A013/A014/A018/A019.

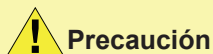
1. Cuando b000=0000, el inversor **no operará (run)** después del reinicio.

2. Cuando b000=0001 y el interruptor (FWD / REV) externo está en apagado (OFF), el inversor **no operará (Run)** después del reinicio.

3. Cuando b000=0001, y el interruptor (botón FWD / REV) externo está en encendido (ON) y A015=0000, el inversor **operará (Run)** en automático después del reinicio. **En este caso después de una pérdida de energía, apague (OFF) el interruptor (FWD/REV) externo para evitar causar daños al equipo y posibles lesiones físicas al personal de presentarse un repentino restablecimiento de la energía.**

Para obtener más información, refiérase a la descripción y las advertencias del parámetro A015 descritas en la sección de parámetros avanzados.

- Cuando la interrupción eléctrica momentánea sea inferior a 2 segundos, el inversor cuenta con suficiente energía almacenada para apoyar al circuito de control. Por lo tanto, cuando se restablece la energía, el inversor reiniciará automáticamente dependiendo de la configuración de A013 / A014.



Precaución

Las situaciones mencionadas abajo son normales:

1. El despliegado del inversor centellará el voltaje de entrada AC por espacio de 1 segundo después de que se suministre la corriente.
2. Después de desconectar la energía, el despliegado del inversor centellará "LV" por espacio de 1 segundo cuando el inversor se encuentre en estado de paro (Stop) y el despliegado del inversor centellará "LV-C" por espacio de 1 segundo cuando el inversor se encuentre en estado de operar (Run).

3.3 Antes de la operación



Peligro

Asegúrese de que solo el personal calificado que esté familiarizado con controladores AC y que tenga un completo entendimiento de las configuraciones de los parámetros le sea permitido operar el equipo.

3.4 Durante la operación

 **Peligro**


No conecte o desconecte el motor durante la operación. El circuito de sobre corriente ocasionará que el inversor se dispare o que se dañe el equipo

 **Peligro**

No retire ninguna de las cubiertas protectoras debido a que puede haber voltajes letales dentro del inversor.

El motor reiniciará automáticamente después de un paro cuando la función de reinicio automático (auto-restart) este encendida (ON). En este caso, tenga extrema **precaución** al trabajar cerca del motor o de equipo impulsado.

Nota: la función de paro es diferente del interruptor de **paro de emergencia (emergency stop)**, el cual debe primero ser configurado para que resulte efectivo.


 **Precaución**

No haga contacto con componentes generadores de calor como son los dispersores térmicos (heat sinks) y las resistencias de los frenos.

El inversor puede operar al motor desde una velocidad baja hasta una velocidad alta. Verifique que el rango de velocidad permisible de la maquinaria asociada pueda sostener el rango.

Observe las configuraciones relacionadas con el valor mínimo de la resistencia de frenado.

No revise las señales en el tablero de circuitos mientras el inversor esté en operación.

 **Precaución**

Después de que se haya cortado la energía al inversor, permita un lapso de **5 minutos** antes de dismantelar o de revisar cualquiera de los componentes o de hacer cualquier desconexión. La luz del indicador de carga que se encuentra debajo del operador digital **no** debe estar iluminada.

4.0 Medioambiente e instalación

El medioambiente afectará en forma directa la adecuada operación y vida útil del inversor. Para asegurar de que el inversor le brinde el máximo de vida útil, le solicitamos que cumpla con las siguientes condiciones ambientales:

<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatura ambiente: 14 -104°F (-10°C - +40°C), Sin cubierta: 14-122° F (-10°C - +50°C) Humedad relativa: 95% no-condensable 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Altitud: < 3,281 ft. (1000m) 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Evite la exposición a la lluvia o a la humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evite la exposición directa a la luz solar.
<ul style="list-style-type: none"> ● Evite el rocío de aceite y la salinidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evite los líquidos corrosivos y los gases
<ul style="list-style-type: none"> ● Evite el polvo, las fibras de pelusa y el desecho de limaduras metálicas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manténgalo alejado de materiales radioactivos o inflamables.
<ul style="list-style-type: none"> ● Evite la interferencia electromagnética (máquinas de soldar, máquinas eléctricas). 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Evite vibraciones (máquinas de estampados, troqueladoras, etc.). Coloque un tapete anti vibración si no puede evitarlo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Debe instalar un dispositivo de dispersión térmica si se colocan varios inversores en el mismo tablero de control, para mantener la temperatura ambiente por debajo de los 40°C. 	

4.1 Montaje del inversor

Cuando monte e instale un inversor o más en un tablero o dentro de un gabinete, asegúrese de que la colocación y los espacios entre ellos sean los correctos. (ver Figs. 4.1.1 y 4.1.2). También, asegúrese de que los inversores se monten en posición vertical para maximizar el flujo de aire en el dispersor térmico (heat sinks). Para incrementar el flujo de aire, puede retirar la(s) cubierta(s) del (los) inversor(es), siempre y cuando el ambiente se encuentre libre de contaminantes.

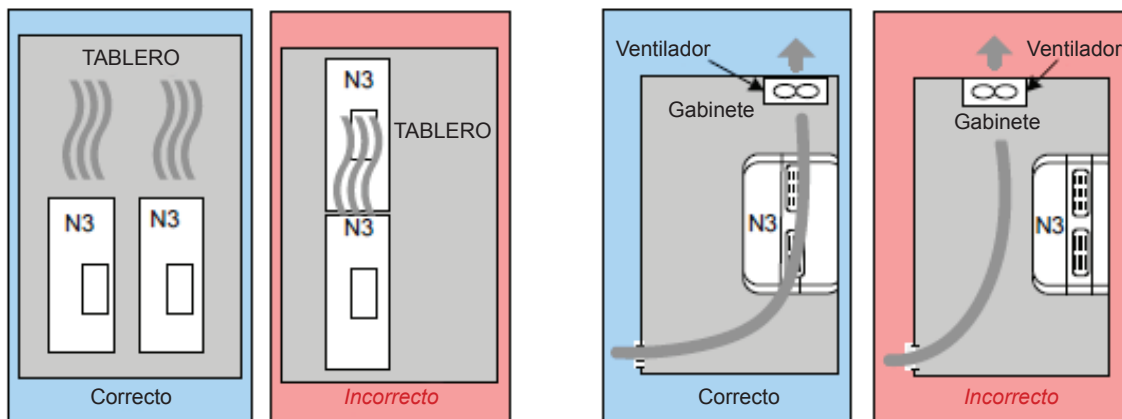


FIG. 4.1.1

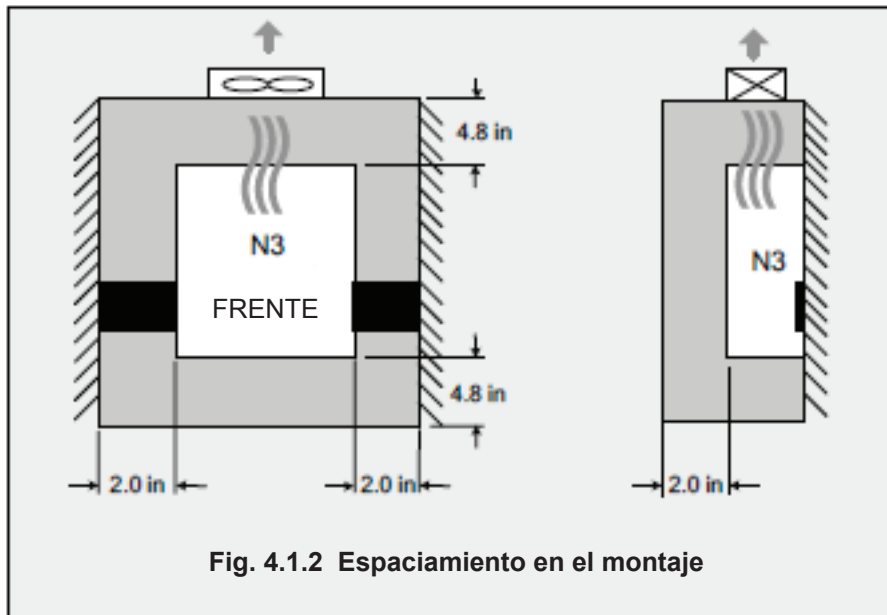
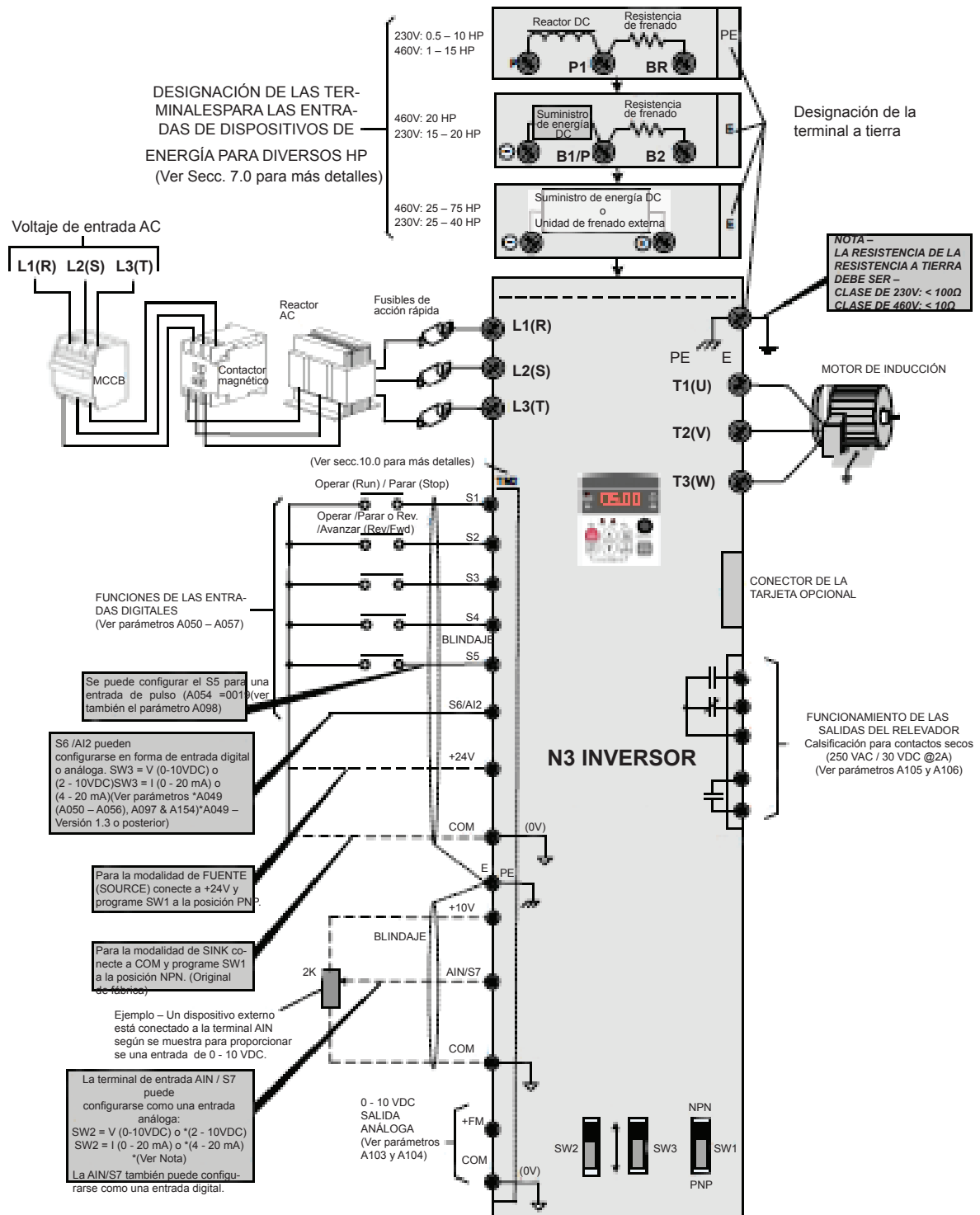


Fig. 4.1.2 Espaciamiento en el montaje

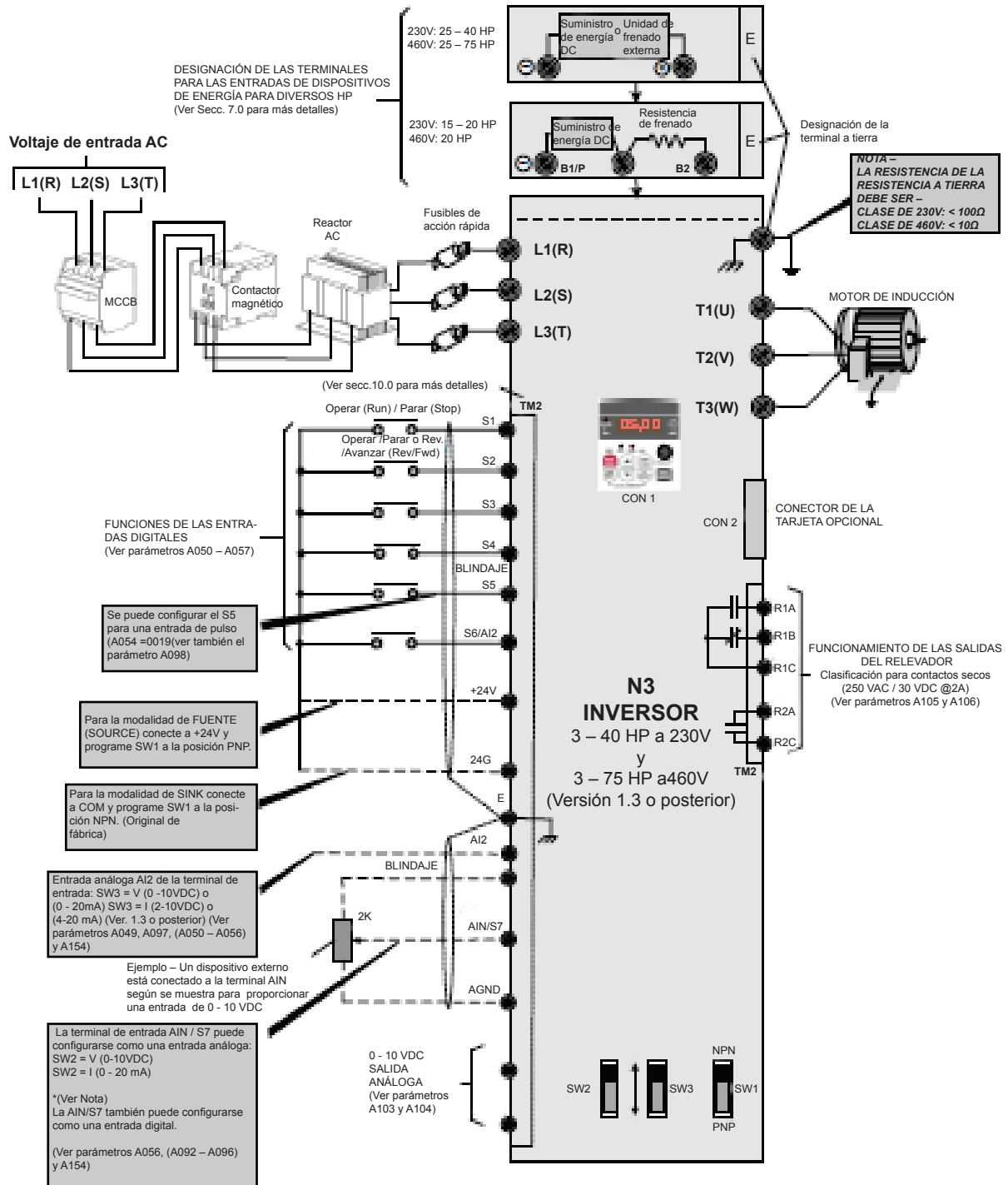
NOTAS:

5.0



**N3 Diagrama eléctrico general
1- 2 HP y (3-75 HP anterior a la versión 1.3)**

6.0



**N3 Diagrama eléctrico general
3- 40 HP a 230V y 3-75 HP a 460V (versión 1.3 posterior)**

*. Para 3 - 75HP anterior a la versión 1.3. favor de referirse al diagrama eléctrico 5.0

7.0 Clasificaciones y designaciones de la terminal de energía (Bloque de la terminal TM1)

Dependiendo de la clasificación del inversor, las terminales de energía (TM1) pueden tener una de tres configuraciones. Estas se muestran como A), B) and C) en la Fig. 7.1. La sección 7.2 cubre las clasificaciones eléctricas y los torques de ajuste de las terminales.

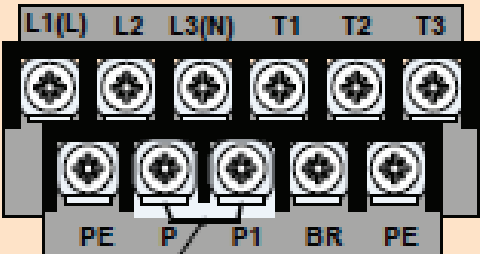
- **No** apretar de más los tornillos de la terminal. (Ver Secc. 7.2)
- Usar el calibre adecuado de cable en las conexiones de las terminales.
- Usar las técnicas adecuadas de finalización.

7.1 Configuración de la terminal de energía TM1

TM1

230V 1Ø: 0.5 - 3 HP
 A) 230V 3Ø: 0.5 - 10HP
 460V 3Ø: 1 - 15 HP

Terminal	Conexiones
(L) - (N)	230V 1Ø: 0.5 - 3 HP
L1 - L2 - L3	230V 3Ø: 0.5 - 10HP 460V 3Ø: 1 - 15 HP
T1 - T2 - T3	Salida de motor de 3Ø
P1 - BR	Conexión de la resistencia de frenado
P1 - P*	Conexiones del reactor DC
PE	Conexión a tierra




PRECAUCIÓN
 *No retire el puente instalado de fábrica que se encuentra entre las terminales P - P1 a menos que se instale un reactor DC.

TM1

B) 230V 3Ø: 15 - 20HP
 460V 3Ø: 20HP

Terminal	Conexiones
R/L1 - S/L2 - T/L3	Energía de entrada de 3Ø
U/T1 -V/T2 - W/T3	Salida de motor de 3Ø
B1/P - B2	Resistencia de frenado
B1/P	Suministro DC externo



TM1

C) 230V 3Ø: 25 - 40HP
 460V 3Ø: 25 - 75HP

Terminal	Conexiones
R/L1 - S/L2 - T/L3	Energía de entrada de 3Ø
U/T1 -V/T2 - W/T3	Salida de motor de 3Ø
⊕ — ⊖	Suministro DC externo o unidad externa de frenado




Fig.7.1 Configuración de la terminal de energía TM1

7.2 Clasificaciones eléctricas y torques de ajuste del bloque de la terminal de energía TM1

Tabla 7.1 Clasificaciones eléctricas y torques de ajuste

Caballos de fuerza	Fases Ø	Fuente de energía	Voltios Amperes	Torque de ajuste		
				Lb – pie / Kg-M	Lb – In / Kg - Cm	
0.5 y 1	1	200 - 240V	600	15A	0.59/0.08	7.10/8.20
2	3					
1 y 2	3	380 - 480V		40A	1.5/0.21	18.00/20.28
3, 5, 7.5, 10 y 15	3					
2 y 3	1	200 - 240V		80A	1.84/0.3	22.1/30
3, 5, 7.5, 10 y 15	3					
15, 20 y 25	3	200 - 240V		60A	4.42/0.66	53.1/66
20, 25 y 30	3					
30	3	200 - 240V		100A	4.42/0.66	53.1/66
40 y 50	3					
40	3	200 - 240V	150A	4.42/0.66	53.1/66	
60 y 75	3					

8.0 Cableado del inversor

8.1 Conexiones del cable en entrada /salida de la energía (Terminal TM1)

Tabla 8.1 Calibre del cable de energía en entrada / salida vs HP

Voltaje de entrada del inversor	HP (Caballos de fuerza)						
	0.5, 1 y 2	3 y 5	7.5 y 10	X	15, 20 y 25	30	40
240V	0.5, 1 y 2	3 y 5	7.5 y 10	X	15, 20 y 25	30	40
480V	1, 2, 3, y 5	7 y 10	15	20, 25 y 30	X	40 y 50	60 y 75
*AWG / mm ²	#14 / 2.0	#12 / 3.5	#10 / 5.5	#6 / 14	#4 / 22	#2 / 30	#1 / 50

* El calibre del cable se basa en el calibre máximo para la terminal. Favor de consultar el NEC o las normas locales para usar el calibre adecuado.

- Use **solo** cables de cobre. El diámetro adecuado del cable debe basarse en clasificaciones a +105°C.
- La clasificación sobre el voltaje mínimo para el cable es de: 300V para 230VAC y de 600V para 460VAC.
- Por seguridad no use cable de menor calibre.

8.2 Supresión de ruidos en el cable de energía de entrada / salida

El ruido eléctrico o EMI puede generarse en los cables de entrada de energía y en los cables de salida de energía hacia el motor. Este puede causar interferencia con el funcionamiento del equipo circundante al igual que con el propio cableado de control del inversor. La Fig. 8.2 muestra un ejemplo de filtros y de dispositivos de protección que ayudan a minimizar cualquier emisión EMI que sea irradiada.

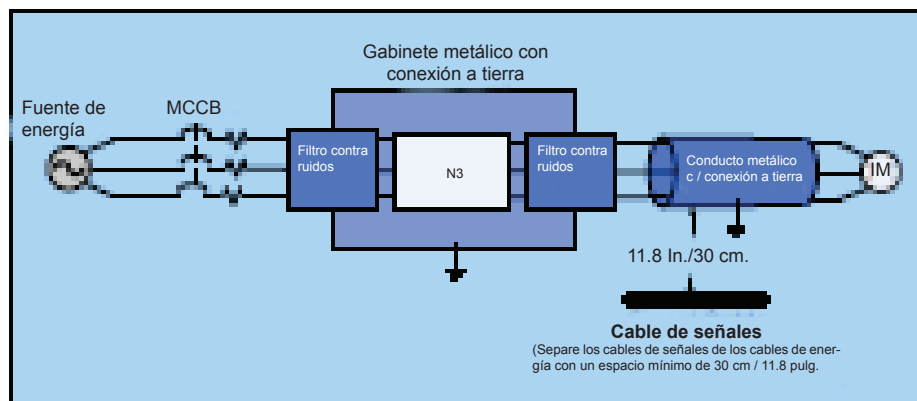


Fig. 8.2 Supresión de ruidos en el cable de energía de entrada / salida

8.3 Longitud del cable del motor

- La longitud de los cables entre el motor y el inversor puede causar una reducción significativa del voltaje fase a fase en el motor debido a la caída del voltaje a través de los cables. Para calcular esta reducción, aplique la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Caída de voltaje fase a fase (V)} = \sqrt{3} \times \frac{\text{resistencia del cable } (\Omega/\text{km})}{(\text{km}=3280 \times \text{pie})} \times \frac{\text{longitud de la línea (m)}}{(\text{m}=3.28 \times \text{pie})} \times \text{la corriente} \times 10^{-3}$$

8.4 Longitud del cable vs la frecuencia del transportador

- La configuración permisible de la frecuencia del transportador PWM también se determina por la longitud del cable del motor y se especifica en la tabla a continuación.

Tabla 8.2 Longitud del cable vs la frecuencia del transportador

Longitud del cable entre el inversor y el motor pies / m	< 75 / 22.9	< 150 / 45.7	< 300 / 91.4	> 300 / 91.4
Frecuencia del transportador permisible recomendada	<= 16 KHz	<= 12 KHz	<=8 KHz	<= 5 KHz
Configuración del parámetro A044	<= 16	<= 12	<= 8	<= 5

8.5 Conexión a tierra del inversor

El diseño adecuado para la conexión a tierra de uno o más inversores es muy importante para garantizar la seguridad del personal así como la funcionalidad del equipo. A continuación se discutirán los procedimientos apropiados de conexión a tierra.

- La Resistencia de la conexión a tierra para la clase de 230V es < 100Ω; para la clase de 460V; < 10Ω.
- El calibre (AWG) del cable para la conexión a tierra es de acuerdo a la norma eléctrica.
- No** comparta una conexión a tierra con ningún otro equipo que requiera de cargas altas de corriente como son las máquinas de soldar, las prensas, etc. Conecte el inversor con su propia conexión a tierra.
- No** forme un circuito cuando varios inversores compartan una misma conexión a tierra. (Ver Fig. 8.5c).

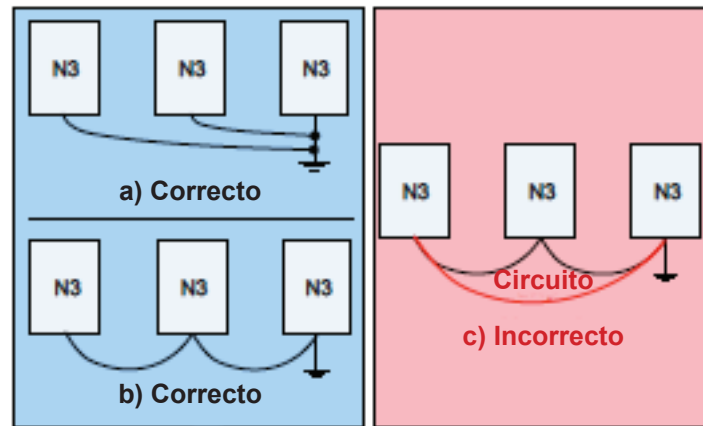


Fig. 8.5 Conexión a tierra del inversor

8.6 Conexión de la energía de entrada y recomendaciones de instalación con ejemplos

La Fig. 8.6 muestra recomendaciones para la instalación de la energía de entrada con ejemplos correctos e incorrectos.

- Siempre que sea posible el inversor debe conectarse a una fuente de energía exclusiva (Fig. 8.6 a)
- Cuando el inversor comparta una fuente de energía con otros equipos, instale un filtro especial contra el ruido de entrada, (Fig. 8.6b) o un transformado de aislamiento, (Fig. 8.6c) para aislar otras cargas.
- El uso de un filtro general contra ruidos puede no brindar los resultados que sean suficientes según se muestra en la (Fig. 8.6d) abajo.

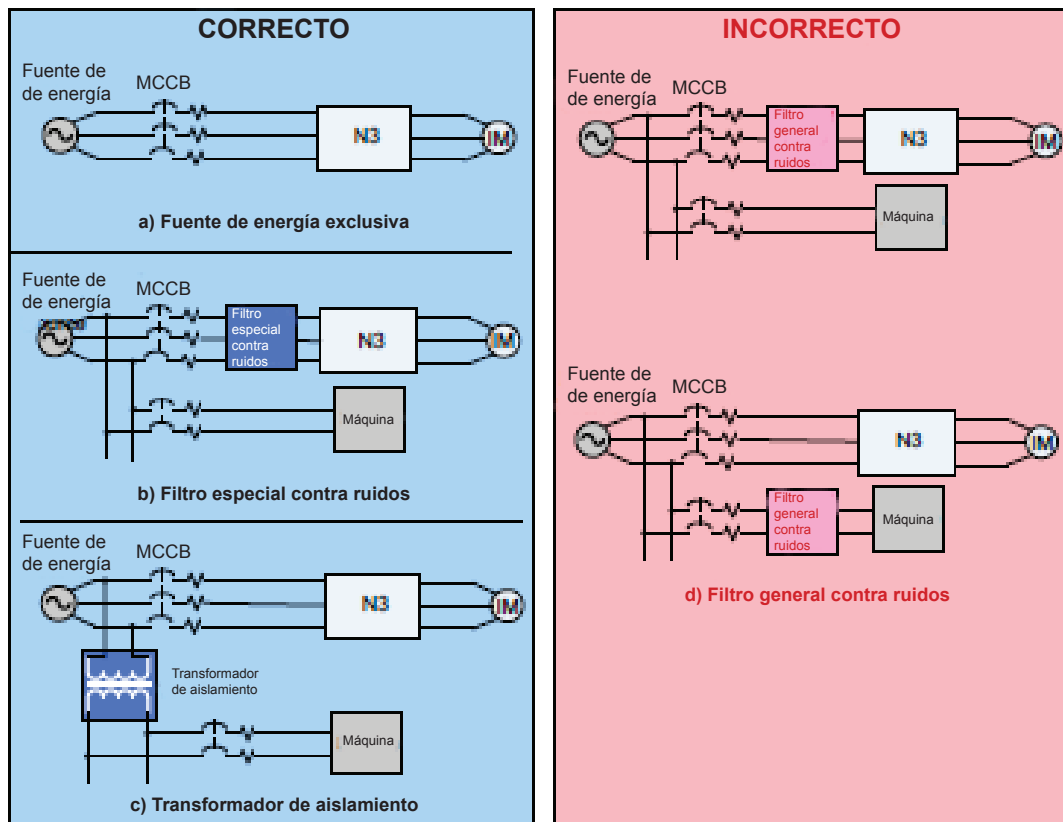


Fig. 8.6 Ejemplos de la instalación y del cableado de la energía de entrada

9.0 Diagrama de la sección del bloque de entrada / salida de energía

Las Fig. 9.0 A), B) y C) muestran la configuración básica de las secciones de energía para el rango los voltajes de entrada y de HP. Esto se muestra solo como referencia y no es una representación detallada.

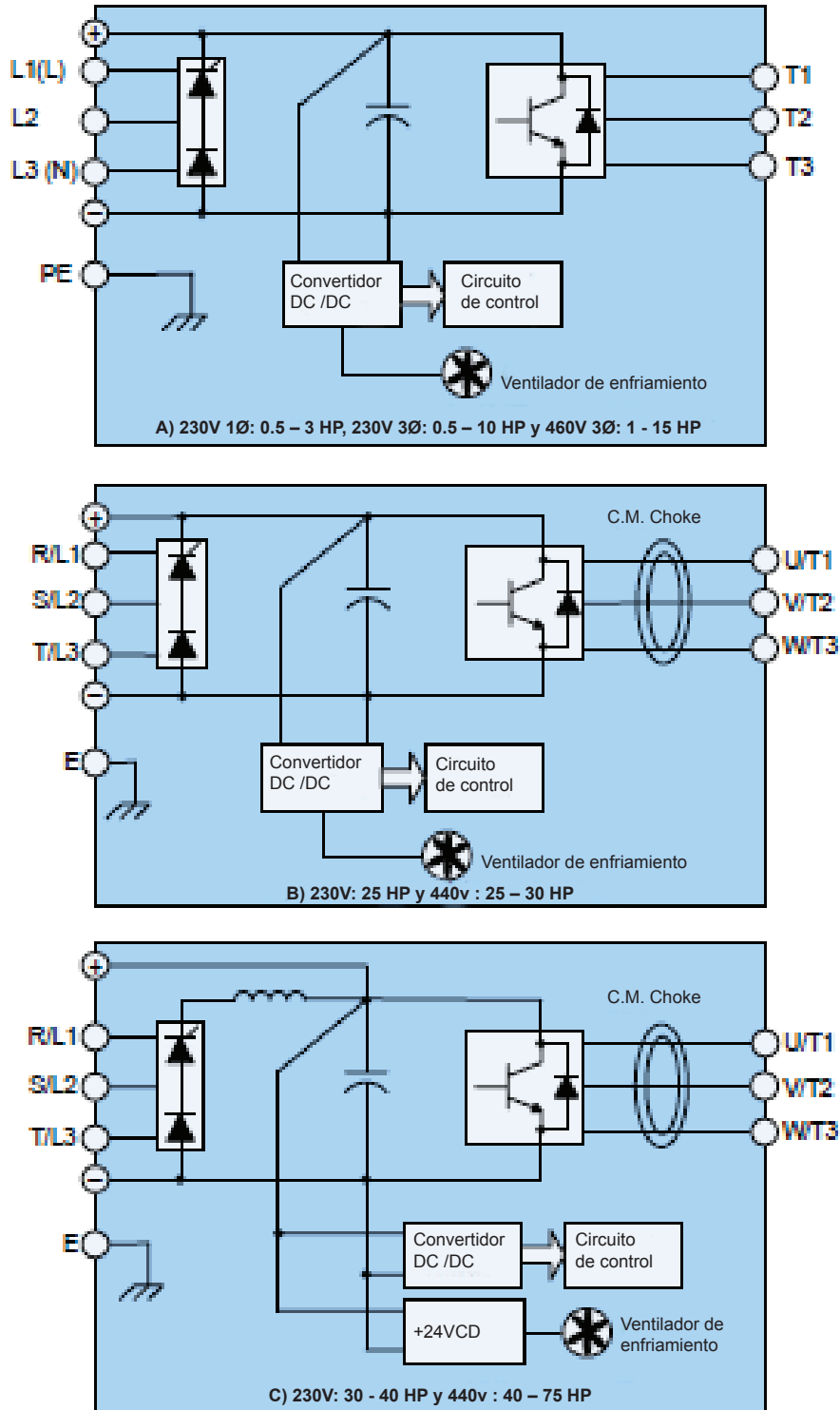


Fig. 9.0 Diagrama de la sección del bloque de entrada / salida de energía

10.0 Terminales de control (Bloque de la terminal TM2)

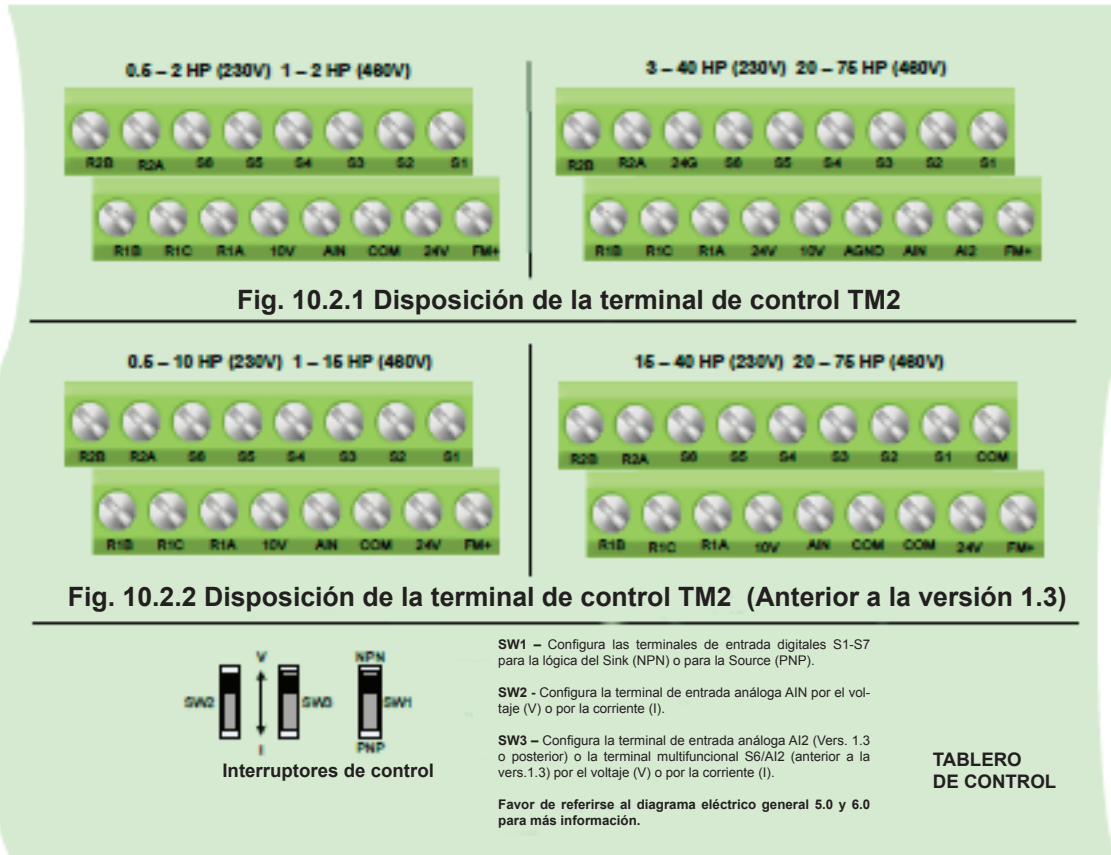
La tabla a continuación muestra las designaciones de la terminal de control para el bloque de la terminal TM2. Refiérase a la sección de parámetros en este manual y en los diagramas eléctricos generales 5.0 y 6.0 para una explicación más detallada de las funciones y de las conexiones.

Tabla 10.1 Designaciones de la terminal de control (Bloque de la terminal TM2)

Terminal	Descripción		
R2A	Relevador de salida multifuncional (Forma A – N.O.) Clasificación del contacto: (250VAC o 30VDC @ 1A) Función del contacto: (Referencia en parámetros A105 y A106)		
R2B			
R1C			Relevador de salida multifuncional (Forma C)
R1B			
R1A			
10V	Perilla de frecuencia (VR) de la terminal de la fuente de energía. 10 mA máx. (No usar para otras funciones).		
AIN /S7	Terminal de entrada de señal análoga (0 -10Vdc / 4 - 20mA), o terminales de entrada multifuncionales S7 (nivel H:>8V, nivel L:<2V, solo PNP) (Refiérase a la descripción del parámetro A056)		
A12	Entrada de señal análoga (0 -10V / 0 - 20mA) 0 2 – 10V / 4 – 20 mA) 3 - 75 HP: (Solo para versión 1.3 o posterior)		
24V	Común para entradas digitales, S1-S5 (S6, S7) entrada PNP (fuente). (SW1 está configurada para entrada PNP) 50 mA máx. (No usar para otras funciones)		
COM	0.5 - 2 HP y (3 – 75HP anterior a vers. 1.3): Común para señales de entrada / salida análogas y para entradas digitales S1 - S5 en entrada NPN (Sink). (SW1 configurada para entrada NPN)		
*24G	Común para entradas digitales S1 – S6 en entrada NPN (dispersor). (SW1 configurada para entrada NPN)		
*AGND	Común para entradas AIN y AI2 y para salida análoga FM+		
FM+	Señal de salida análoga multifuncional, 0-10VDC @ 2mA máx. (Refiérase a la descripción del parámetro A103)		
S1	Terminales de entrada digital multifuncionales (Refiérase a la descripción de los parámetro A050 - A054)		
S2			
S3			
S4			
S5	Terminales de entrada digital multifuncionales (igual que S1 – S4) o puede usarse como una entrada de tren de pulso para controlar la frecuencia de salida. (Refiérase a la descripción del parámetro A054=0019). Nivel del pulso de entrada 19.2V mín. hasta 24.7V máx.		
S6 / A12	0.5 - 2 HP& (3 – 75HP anterior a la vers. 1.3): Terminal de entrada multifuncional (Nivel alto de la terminal digital:>8V, Nivel bajo:<2V, solo PNP) o terminal de entrada análoga AI2 (0 -10Vdc / 4 - 20mA). (Refiérase a la descripción A055)		

* 3 - 75 HP: (Solo para versión 1.3 o posterior, ver el Apéndice G para más detalles)

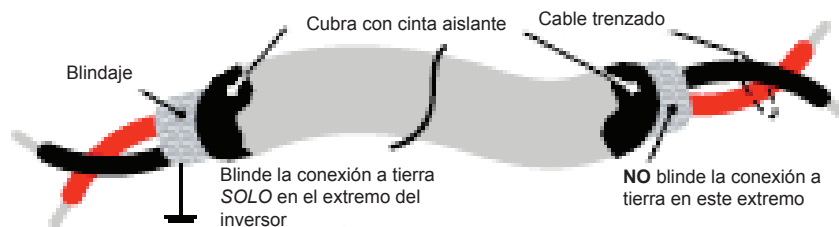
10.2 Disposición de la terminal de control (Bloque de la terminal TM2) e interruptores de control



10.3 Cableado y conexiones de la terminal de control (Terminal TM2)

El cableado de control está conectado a la terminal TM2. Seleccione el calibre y la clasificación del cable que sea el apropiado en conformidad con lo siguiente:

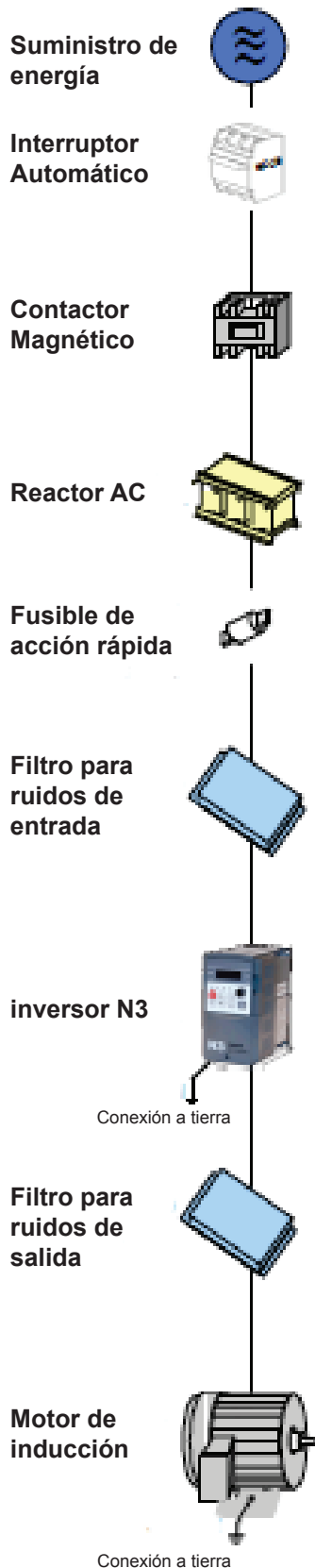
- **Solo** use cable de cobre. El diámetro apropiado debe basarse en clasificaciones a +105°C.
- Se recomienda un calibre AWG #18.
- Con el fin de minimizar la EMI (interferencia electromagnética), coloque los cables de control cables al menos a 12 pulgadas de cualquier cable de energía. **No** instale cables de control dentro del mismo conducto que los cables de energía o del motor.
- Dependiendo de los niveles de las señales, se recomienda usar cables pares blindados y trenzados, según se muestra en la Fig. que aparece abajo.
- Para los valores nominales de las señales de entrada / salida, siga los requerimientos del cableado clase 2.



Cable de control, cable blindado trenzado

11.0 Dispositivos de energía periféricos

A continuación se describen algunas de las precauciones que deben tomarse en cuenta al seleccionar los dispositivos de energía periféricos



Suministro de energía:

- Asegúrese de aplicar el voltaje correcto para evitar daños al inversor.

Interruptor automático (MCCB) o de desconector de fusible:

- Se debe instalar un interruptor automático o de desconector de fusible que cumpla con la clasificación de voltaje y de corriente del inversor, entre la fuente de la energía AC y el inversor para controlar la energía y proteger al inversor.

No usar el interruptor para operar / detener (Run /Stop) el inversor.

Interruptor/detector de fallas a tierra:

- Instale un interruptor contra fallas de tierra para proteger al personal y evitar problemas que puedan originarse por fugas de corriente. Elija un rango de corriente de hasta 200mA y un tiempo de hasta 0.1 segundos para prevenir fallas de alta frecuencia.

Contactor magnético:

- Las operaciones normales no requieren de un contactor magnético. Instale un contactor magnético cuando se realicen funciones como son las de control externo y reinicios automáticos después de una falla en la energía eléctrica o cuando se use un controlador de frenado.

No usar el contactor como interruptor para operar / detener (Run / Stop) el inversor.

Reactor de la línea de AC por calidad de la energía:

- Cuando se suministra potencia a los inversores desde una fuente de alta capacidad (superior a los 600KVA), se puede conectar un reactor AC para mejorar el factor de potencia.

Instalación de un fusible de acción rápida

- Para proteger al equipo periférico, instale fusibles de acción rápida de acuerdo a las especificaciones en la Secc. 12.0

Filtros de entrada y salida de ruidos:

- Debe instalarse un filtro cuando hay cargas inductivas que afecten al inversor.

Inversor:

- Las terminales de salida T1, T2 y T3 se conectan a las terminales U, V y W del motor. Si el motor opera en reversa cuando el inversor está programado para operar hacia adelante, invierta dos de las conexiones a las terminales T1, T2 y T3.

Para evitar daños al inversor, no conecte las terminales de entrada T1, T2 y T3 a una de entrada de energía AC.

Conecte la terminal de tierra adecuadamente. (de la serie 230V: $R_g < 100 \Omega$; de la serie 460V: $R_g < 10 \Omega$)

12.0 – Clasificaciones y tipos de fusibles

Se han provisto los fusibles de entrada al inversor para desconectarlo con seguridad de la energía de entrada en caso de que se presente alguna falla en el circuito de energía del inversor. El circuito electrónico de protección del inversor está diseñado para despejar los cortos circuitos de salida del inversor y las fallas a tierra sin afectar a los fusibles de entrada del inversor. La tabla de la siguiente página muestra las clasificaciones N3 de los fusibles de entrada.

- Para brindar una protección más efectiva, use fusibles RK5 o CC/T con limitadores de corriente.

Tabla 12.1A Clasificaciones y tipos de fusibles (1Ø) de entrada

Clase 220V (1Ø)						
N3-2	HP	KW	KVA	Salida continua del 100% AMPS	FUSIBLE RK5 Clasif. Máx.(A)	FUSIBLE CC o T Clasif. Máx. (A)
P5-CS	0.5	0.4	1.2	3.1	10	20
01-CS	1	0.75	1.7	4.5	15	30
02-CS	2	1.5	2.9	7.5	20	40
03-CS	3	2.2	4.0	10.5	25	40

Tabla 12.1B Clasificaciones y tipos de fusibles (3Ø) de entrada

Clase 220V (3Ø)						
N3-2	HP	KW	KVA	Salida continua del 100% AMPS	FUSIBLE RK5 Clasif. Máx.(A)	FUSIBLE CC o T Clasif. Máx. (A)
P5-C	0.5	0.4	1.2	3.1	8	10
01-C	1	0.75	1.7	4.5	12	15
02-C	2	1.5	2.9	7.5	15	20
03-C	3	2.2	4.0	10.5	20	30
05-C	5	3.7	6.7	17.5	30	50
07-C	7.5	5.5	9.9	26	50	60
10-C	10	7.5	13.3	35	60	70
15-N1	15	11.0	20.6	48	80	100
20-N1	20	15.0	27.4	64	100	125
25-N1	25	18.5	34.0	80	125	150
30-N1	30	22.0	41.0	96	160	200
40-N1	40	30.0	54.0	130	200	250

NOTAS:

Tabla 12.1C Clasificaciones y tipos de fusibles (3Ø) de entrada

Clase 440V (3Ø)						
N3-2	HP	KW	KVA	Salida continua del 100% AMPS	FUSIBLE RK5 Clasif. Máx.(A)	FUSIBLE CC o T Clasif. Máx. (A)
01-C	1	0.75	1.7	2.3	6	10
02-C	2	1.5	2.9	3.8	10	15
03-C	3	2.2	4.0	5.2	10	20
05-C	5	3.7	6.7	8.8	20	30
07-C	7.5	5.5	9.9	13	25	35
10-C	10	7.5	13.3	17.5	30	50
15-C	15	11.0	20.6	25	50	60
20-N1	20	15.0	27.4	32	60	70
25-N1	25	18.5	34.0	40	70	80
30-N1	30	22.0	41.0	48	80	100
40-N1	40	30.0	54.0	64	100	125
50-N1	50	37.0	68.0	80	125	150
60-N1	60	45.0	82.0	96	150	200
75-N1	75	55.0	110.0	128	200	250

Nota: Las clasificaciones de los fusibles están basadas en fusibles de 250V para inversores de 230V y fusibles de 600V para inversores de 460V.

13.0 Especificaciones aplicables para interruptores y contactores magnéticos


Las tablas a continuación muestran las especificaciones para interruptores automáticos y para contactores magnéticos vs los modelos N3.

Tabla 13.1A (230V)

Modelo N3	N3 - 2XX - Y												
	P5 - CS	01 - CS	02 - CS	03 - CS	05 - CS	07 - C	10 - C	15 - N1	20 - N1	25 - N1	30 - N1	40 - N1	
Interruptor automático hecho por TECO	TO - 50E 10A	TO - 50E 20A	TO - 50E 30A	TO - 50E 30A	TO - 50E 30A	TO - 50A 50S	TO - 100S 60A	TO - 100S 100A	TO - 100S 100A	TO - 225S 150A	TO - 225S 175A	TO - 225S 175A	
Contactador magnético (MC) hecho por TECO	CU - 11				CU - 16	CU - 18	CU - 27	CU - 50	CU - 65	CU - 80	CN - 100	CN - 125	

Tabla 13.1B (460V)

Modelo N3	N3 - 4XX - Y										
	01 - C/02 - C/03 - C/05 - C	07 - C	10 - C	15 - C	20 - N1	25 - N1	30 - N1	40 - N1	50 - N1	60 - N1	75 - N1
Interruptor automático hecho por TECO	TO 50E - 15A	TO- 50E 20A	TO- 50E 30A	TO- 50E 50A	TO - 100S 50A	TO - 100S 75A	TO- 100S 100A	TO- 100S 100A	TO- 125S 125A	TO- 225S 175A	TO- 225S 175A
Contactador magnético (MC) hecho por TECO	CU - 11	CU- 16	CU- 18	CU- 27	CU- 38	CU- 50	CU- 50	CU- 65	CU- 80	CN- 100	CN- 125

 **Precaución**

TECO se exime de responsabilidad alguna por fallas a causa de las siguientes condiciones:

- (1) Que no se haya instalado un interruptor automático, o que se haya instalado un interruptor inadecuado o sobre clasificado entre la fuente de energía y el inversor.
- (2) Un contactor magnético, un capacitor de fase o un supresor de picos entre el inversor y el motor.

14.0 Especificaciones de entrada / salida del reactor

Las especificaciones para los reactores de entrada (lado de la energía AC) y de salida (energía DC hacia el lado del motor) se muestran en las tablas a continuación.

Tabla 14.1 Especificaciones de entrada del reactor

N3 Modelo (240V)	Inductancia AC en el lado de entrada AC		N3 modelo (460V)	Inductancia AC en el lado de entrada AC	
	Corriente (A)	Inductancia (mH)		Corriente (A)	Inductancia (mH)
2P5	5.0	2.1	401	2.5	8.4
201	5.0	2.1	402	5.0	4.2
202	10.0	1.1	403	7.5	3.6
203	15.0	0.71	405	10.0	2.2
205	20.0	0.53	407	15.0	1.42
207	30.0	0.35	410	20.0	1.06
210	40.0	0.265	415	30.0	0.7
215	60.0	0.18	420	40.0	0.53
220	80.0	0.13	425	50.0	0.42
230	120.0	0.09	430	60.0	0.36
240	160.0	0.07	440	80.0	0.26
			450	90.0	0.24
			460	120.0	0.18
			475	150.0	0.15

Tabla 14.2 Especificaciones de salida del reactor

N3 Modelo	Inductancia AC en el lado de entrada AC	
	Corriente (A)	Inductancia (mH)
(240V)		
2P5	3.1	5.65
201	4.5	3.89
202	7.5	2.33
203	10.5	1.67
205	17.5	1.00
207	26	0.67
210	35	0.50
(460V)		
401	2.3	15.22
402	3.8	9.21
403	5.2	6.73
405	8.8	3.98
407	13	2.69
410	17.5	2.00
415	25	1.40

15.0 Selección de la unidad de frenado y de la resistencia de frenado

Modelo del inversor N3	Unidad de frenado		Resistencia de frenado por unidad de frenado	Capacidad idónea del motor		Especif. de la resist. de frenado		Ciclo de la función de la resistencia de frenado (%)	Torque de frenado (%)	Dimens. de (L x W x H) pulg. (mm)
	Modelo	Ctd.		Tipo	(HP)	(KW)	(W)			
2P5	-	-	JNBRN-201	0.5	0.4	150	200	10	238	9.88X1.10X2.36 (251X28X60)
201	-	-	JNBRN-201	1	0.75	150	200	10	119	9.88X1.10X2.36 (251X28X60)
202	-	-	JNBRN-202	2	1.5	150	100	10	119	9.88X1.10X2.36 (251X28X60)
203	-	-	JNBRN-203	3	2.2	260	70	10	115	10.79X1.34X3.07 (274X34X78)
205	-	-	JNBRN-205	5	3.7	390	40	10	119	10.79X1.34X3.07 (274X34X78)
207	-	-	JNBRN-208	7.5	5.5	520	30	10	108	15.7X1.57X3.94 (400X40X100)
210	-	-	JNBRN-210	10	7.5	780	20	10	119	15.7X1.57X3.94 (400X40X100)
215	-	-	JN-BR-2R4W13R6	15	11	2400	13.6	10	117	21.1X1.96X4.33 (Ctd. 2) (535x50x110)
220	-	-	JNBR-3KW10	20	15	3000	10	10	119	24.2x1.96x4.33 (Ctd. 2) (615x50x110)
225	JNTBU-230	1	JNBR-4R8KW8	25	18.5	4800	8	10	119	21.1X1.96X4.33 (Ctd. 2) (535x50x110)
230	JNTBU-230	1	JNBR-4R8KW6R8	30	22	4800	6.8	10	117	21.1X1.96X4.33 (Ctd. 2) (535x50x110)
240	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	40	30	3000	10	10	119	24.2x1.96x4.33 (Ctd. 2) (615x50x110)
401	-	-	JNBRN-401	1	0.75	150	750	10	126	9.88x1.10x2.36 (251x28x60)
402	-	-	JNBRN-402	2	1.5	150	400	10	119	9.88x1.10x2.36 (251x28x60)
403	-	-	JNBRN-403	3	2.2	260	250	10	126	10.79x1.34x3.07 (274x34x78)
405	-	-	JNBRN-405	5	3.7	400	150	10	126	10.79x1.34x3.07 (274x34x78)
407	-	-	JNBRN-408	7.5	5.5	600	130	10	102	15.7x1.57x3.94 (400x40x100)
410	-	-	JNBRN-410	10	7.5	800	100	10	99	24.2x1.96x4.33 (615x50x110)
415	-	-	JNBR-1R6KW50	15	11	1600	50	10	126	24.2x1.96x4.33 (615x50x110)
420	-	-	JNBR-1R5KW40	20	15	1500	40	10	119	24.2x1.96x4.33 (615x50x110)
425	JNTBU-430	1	JNBR-4R8KW32	25	18.5	4800	32	10	119	21.1x1.96x4.33 (Qty 4) (535x50x110)
430	JNTBU-430	1	JN-BR-4R8KW27R2	30	22	4800	27.2	10	117	21.1x1.96x4.33 (Ctd 4) (535x50x110)
440	JNTB-430	1	JNBR-6KW20	40	30	6000	20	10	119	24.21x1.96x4.33 (Ctd 8) (535x50x110)
450	JN-VPHV-0060	1A	JNBR-9R6KW16	50	37	9600	16	10	119	21.1x1.96x4.33 (Ctd 8) (535x50x110)
460	JN-VPHV-0060	1A	JN-BR-9R6KW13R6	60	45	9600	13.6	10	117	21.1x1.96x4.33 (Ctd 8) (535x50x110)
475	JNTBU-430	2	JNBR-6KW20	75	55	6000	20	10	126	24.21x1.96x4.33 (Ctd 4) (535x50x110)

A- Elección alternativa: 450: (JNTBU-430 + JNBR-4R8KW32) x 2 460: (JNTBU-430 + JNBR-4R8KW27R2) x 2

*Superior a 20HP, agregar Unidades de Transistores de Frenado: 200V JNTBU-230: 400V JNTBU-430: 400V JUVPHV-0060

Fórmula para las resistencias de frenado: **$W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED\% / R$**

Donde: W = clasificación de energía de la resistencia de frenado (Watts)

V_{pnb} = Voltaje de frenado (220V=380VDC, 440V=760VDC)

ED% = Periodo efectivo de frenado (Tiempo de frenado / tiempo total del ciclo x 100%)

R = Valor de la Resistencia de frenado (ohms)

Para obtener información más detallada, favor de contactar a TECO.

16.0 Filtros EMC

Los inversores usan una PWM (Modulación de ancho de pulso (Pulse Width Modulation) en la sección de energía de salida lo que da como resultado un encendido / apagado rápido de los dispositivos de estado (transistores IGBT). Debido a esto, se producen las indeseables EMI (Interferencia Electromagnética) y la RFI (Interferencia por Frecuencia de Radio) que pueden afectar otros equipos. El uso de filtros EMC listados en la tabla a continuación es para controlar este tipo de interferencia y mantenerla dentro de los límites establecidos por los estándares a continuación.

- Estándar EMC 89/336/EEC
- Estándar de radio EMI– Estándar de inmunidad EMS
- Estándar EN 61800-3 1996/A11: 2000 Primera distribución medioambiental sin restricciones (Clase B)
- EN 61800-3 1996/A11: 2000 Primera distribución medioambiental con restricciones

Modelo de inversor	Clasificación (ENTRADA)	Modelo del filtro			
		Segundo medioambiente	Primer medioambiente Distribución restringida	Primer medioambiente Distribución irrestricta	
N3	2P5-CS	1# 170 -264V	--	Integrado	FS 6146 - 11 - 07
	201-CS	1# 170 -264V	--	Integrado	FS 6146 - 11 - 07
	202-CS	1# 170 -264V	--	Integrado	FS 6146 - 27 - 07
	203-CS	1# 170 -264V	--	Integrado	FS 6146 - 27 - 07
	2P5-CS	1# 170 -264V	--	FS 6146 - 11 - 07	--
	201-CS	1# 170 -264V	--	FS 6146 - 11 - 07	--
	202-CS	1# 170 -264V	--	FS 6146 - 27 - 07	--
	203-CS	1# 170 -264V	--	FS 6146 - 27 - 07	--
	2P5-C	3# 170 -264V	--	FS 6147 -8.9 - 07	--
	201-CS	3# 170 -264V	--	FS 6147 -8.9 - 07	--
	202-CS	3# 170 -264V	--	FS 6147 -8.9 - 07	--
	203-CS	3# 170 -264V	--	FS 6147 -19 - 07	--
	2P5-C	3# 170 -264V	--	FS 6147 -19 - 07	--
	201-C	3# 170 -264V	--	FS 6147 -39 - 07	--
	202-C	3# 170 -264V	--	FS 6147 -39 - 07	--
	203-C	3# 170 -264V	--	Integrado	FS 6149-4.6-07
	205-C	3# 170 -264V	--	Integrado	FS 6149-4.6-07
	207-C	3# 170 -264V	--	Integrado	FS 6149-10-07
	210-C	3# 170 -264V	--	Integrado	FS 6149-10-07
	401-C	3# 323 -528V	--	Integrado	FS 6149-28-07
	402-C	3# 323 -528V	--	Integrado	FS 6149-28-07
	403-C	3# 323 -528V	--	Integrado	FS 6149-28-07
	405-C	3# 323 -528V	---	Integrado	--
	407-C	3# 323 -528V	--	Integrado	--
	410-C	3# 323 -528V	--	Integrado	--
	415-C	3# 323 -528V	--	Integrado	--
	401-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-4.6-07	--
	402-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-4.6-07	--
	403-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-10-07	--
	405-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-10-07	--
	407-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-28-07	--
	410-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-28-07	--
415-C	3# 323 -528V	--	FS 6149-28-07	--	
420-N1	3# 323 -528V	JUNF34048S-MA	--	--	
425-N1	3# 323 -528V	KMF370A	--	--	
430-N1	3# 323 -528V	KMF370A	--	--	
440-N1	3# 323 -528V	KMF3100A	--	--	
450-N1	3# 323 -528V	KMF2100A	--	--	
460-N1	3# 323 -528V	KMF3150A	--	--	

Nota: Favor de referirse al Apéndice D sobre la información dimensional para los diversos tipos de filtros EMC

17.0 Funciones de las teclas en el teclado y navegación

El teclado N3, le brinda todas las funciones necesarias para permitirle un control completo sobre el inversor N3. El teclado tiene teclas tipo membrana y un desplegado LED de 7 segmentos y 4 dígitos. En el teclado también hay un potenciómetro que se puede usar para controlar la frecuencia de salida del inversor al seleccionarlo como la fuente de control. En forma opcional se ofrece un tablero a remoto, y se describe más a detalle en Módulos Opcionales Secc. 20.0.

17.1 Teclado N3



Fig. 17.1 Teclado N3

17.2 Funciones de las teclas LED

Tabla 17.1

LED	ESTADO	DESCRIPCIÓN
SEQ (Secuencia)	Apagado (OFF)	El control del comando de operar (Run) es desde el teclado (b000=0000) (config. De fábrica)
	Encendido (ON)	El control del comando de operar (Run) es desde una terminal externa (b000=0001), o del control de comunicación RS485 (b000=2)
FRQ (Frecuencia)	Apagado (OFF)	El control del comando de frecuencia es desde el teclado (b004=0000) (config. De fábrica)
	Encendido (ON)	El control del comando de frecuencia es desde el potenciómetro en el teclado (b004=1), la señal analógica externa (b004=0002), el control de arriba / abajo (Up / Down) usando el MFIT (S1-S6) (b004=0003) o el control de comunicación RS485 (b004=0004).
*FWD (Adelante)	Encendido (ON)	El controlador está funcionando en dirección hacia adelante (forward).
	Centellando	El controlador está en modalidad de parar (Stop)
REV (Reversa)	Encendido (ON)	El controlador está funcionando en reversa
	Centellando	El controlador está en modalidad de parar (Stop)
FUN (Función)	Encendido (ON)	Ingresar los parámetros A o B
*Hz/RPM	Encendido (ON)	El desplegado muestra la frecuencia de salida
VOLT	Encendido (ON)	El desplegado muestra el voltaje del motor (b014=0001), el voltaje bus DC (B015=0001) o el voltaje de retroalimentación PID (b016=0001)
AMPS	Encendido (ON)	El desplegado muestra la corriente del motor (b013=0001)

*Nota – En el encendido inicial (config. de fábrica), los únicos LEDs que están encendidos son Hz/RPM y FWD.

17.3 Funciones de las teclas

Las teclas son multifuncionales, proporcionando el control del inversor **cuando se selecciona la modalidad de teclado (de fábrica)** y dan acceso a la configuración de diversos parámetros. Las funciones de las teclas se muestran a continuación.



Arriba /Abajo

Configura la frecuencia de salida del inversor cuando se usa la modalidad de teclado.
Configura el valor del desplegado de 4 dígitos para establecer los parámetros *A y b.
* Debe habilitarse (enable) el acceso a los parámetros A. (ver Sec. 17.4.3)



Operar /Parar (RUN / STOP)

Cuando es seleccionada en la modalidad de teclado controla la salida del inversor. Es una función de alternancia de encendido /apagado (On / Off).



Desplegado/Función (DISPLAY / FUNCTION)

Alterna el desplegado entre el valor de salida seleccionado en el inversor (Hz etc.) y las listas de parámetros * A y b. Igual sucede cuando se seleccionan amperes y/o voltios (AMPS/VOLTS), la tecla seguirá la secuencia a través del desplegado Hz/ RPM, listas de parámetros A y b, AMPS o VOLTS.



Desplegado/Función (DISPLAY / FUNCTION)

Cuando es seleccionada en la modalidad de teclado controla la dirección del motor (salida del inversor). Es una función de alternancia de encendido /apagado (On / Off).
Se usa en conjunto con la tecla de restablecer /desplazarse (RESET / SCROLL) para alternar entre una operación local y a remoto.



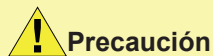
Restablecer / Desplazarse (RESET / SCROLL)

Restablece al inversor después de una falla
Se desplaza a través de la posición del desplegado de 4 dígitos para establecer los parámetros * A y b.
Se usa en conjunto con la tecla de avanzar/reversa (FWD / REV) para alternar entre una operación local y a remoto.



Leer /Guardar - Ingresar (READ / ENTER)

Se usa para leer (READ) y /o guardar /ingresar (ENTER) los parámetros *A y b.



Precaución

No use objetos afilados o que puedan causar daños al operar el teclado.

17.4 Navegación del teclado

Es de gran utilidad para el usuario familiarizarse con la navegación del teclado y efectuar algunos cambios en las funciones cuando trate de controlar y de establecer diversos parámetros en el inversor, antes de realizar las configuraciones finales.

17.4.1 Control básico del teclado (Configuración de fábrica, b000=0000 y b004=0000)

En su forma básica, al recibirlo de fábrica, la salida del inversor es controlada desde el teclado. Favor de referirse a la lista de parámetros **A y b** (Secc. 19.0) para que observe las configuraciones de fábrica para los diferentes parámetros. Al encender el inversor, el desplegado centellará y mostrará momentáneamente el **voltaje de entrada (input voltage)** del inversor. Este desplegado luego cambiará a la frecuencia mínima de salida de **05.00Hz**, el LED de avanzar (**FWD**) estará centellando y se encenderá el LED de **Hz/RPM**. Al oprimir la tecla operar /parar (**STOP / RUN**) se active la salida (**RUN**) y el desplegado se mantiene sólido, al igual que el LED FWD. Use la tecla **< / RESET** para seleccionar la **posición (position)** del dígito y las teclas Arriba/Abajo para seleccionar el valor (value) del dígito, entonces ya puede configurar la frecuencia de salida a partir de **00.0 to 50.0/60.0Hz** con pequeños incrementos de 0.1Hz. La tecla **FWD/REV** usarse en forma alterna para establecer la dirección de salida. La frecuencia de salida y la dirección de salida pueden configurarse cuando el inversor se encuentra en la modalidad de **operar** o de **parar (RUN o STOP)**. Cuando se usa la tecla RUN/STOP y se detiene en **STOP**, se despliega la frecuencia y el desplegado comienza a centellar. La tecla **< / RESET** también funciona para iniciar: **Restablecer después de que se ha eliminado una falla. (RESET after a Fault is cleared)**.

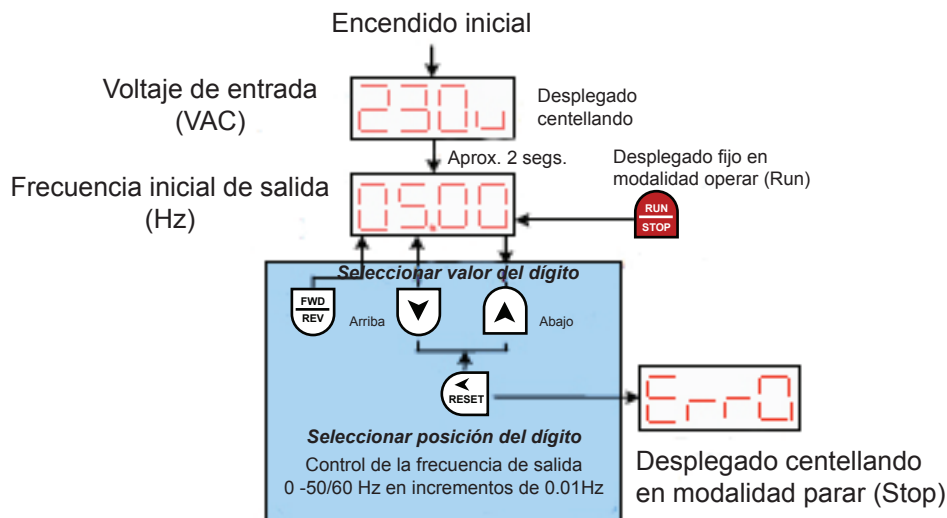


Fig. 17.2 Control básico del teclado

17.4.2 Función local / remota

Función local / remoto

En modalidad local:

- El comando operar (**RUN**) es controlado por la tecla **RUN / STOP**.

Comando de frecuencia (FREQUENCY)

- Si b004 = 0000: Las teclas arriba /abajo controlan la frecuencia de salida.
- Si b004 = 0001: el potenciómetro en el tablero frontal controlan la frecuencia de salida.

En modalidad remota:

- El comando operar (RUN) es controlado por medio de la función programada por (**b000**)
- El comando frecuencia (frequency) es configurado por la función programada por (**b004**)

Para alternar entre **local / remoto** oprima las teclas **FWD/REV** y **RESET** **simultáneamente**.

17.4.3 Configuración de los parámetros b (Básicos) y A (Avanzados)

El acceso y la configuración de los parámetros de los grupos b and A se verá a continuación.

¡Importante! Los parámetros A (Avanzados) no pueden accesarse de manera directa y deben habilitarse (enabled) Configurando el parámetro b011=0001.

Configuración de los parámetros b (Básicos)

Se puede tener acceso a los parámetros **b** de dos maneras; con el teclado o a través del protocolo MODBUS usando un módulo de comunicación opcional. Aquí, solo se describirá el acceso por medio del teclado. Antes de proceder, refiérase a la lista de parámetros **b** y A (**Secc. 19.0**) y observe que los parámetros deben cambiarse con el inversor en modalidad de **parar (STOP)** mientras que otros pueden modificarse en la modalidad de operar o parar (**RUN o STOP**). De igual forma, cambiar ciertos parámetros puede también afectar otras funciones, por lo que esto deberá considerarse antes de efectuar dichos cambios.

Para ingresar los parámetros **b**, oprima la tecla **DSP/ FUN**; el desplegado deberá mostrar **b000**. Usando la tecla **> / RESET** para seleccionar la posición del dígito y las teclas **Λ / V** para seleccionar el valor, ingrese el parámetro a configurar y luego oprima la tecla **READ / ENTER** para **guardar (save)**; el desplegado centellará Finalizar (End) momentáneamente y regresará al parámetro seleccionado.

Configuración de los parámetros A (Avanzados)

Como se menciona anteriormente, no se puede tener un acceso directo a los parámetros **A** por lo que deben habilitarse (enabled). Para hacerlo, seleccione el parámetro **b011** y luego Code = **0001 (Habilitar (Enable))**. Oprima la tecla **READ / ENTER** para guardar (save); el desplegado debe mostrar b011. Usando la tecla **> / RESET** desplácese a la posición de **b000** y luego oprima la **tecla Λ**; se desplegará A000. Usando el mismo procedimiento que en la configuración de los parámetros **b** desplácese al parámetro A deseado y seleccione el código o la función (code o function) a configurar y luego oprima la tecla **READ / ENTER** para guardar (save). Después de que se hayan realizado todos los cambios a los parámetros, oprima la tecla **DSP/FUN** para regresar al desplegado principal que muestra la frecuencia de salida.

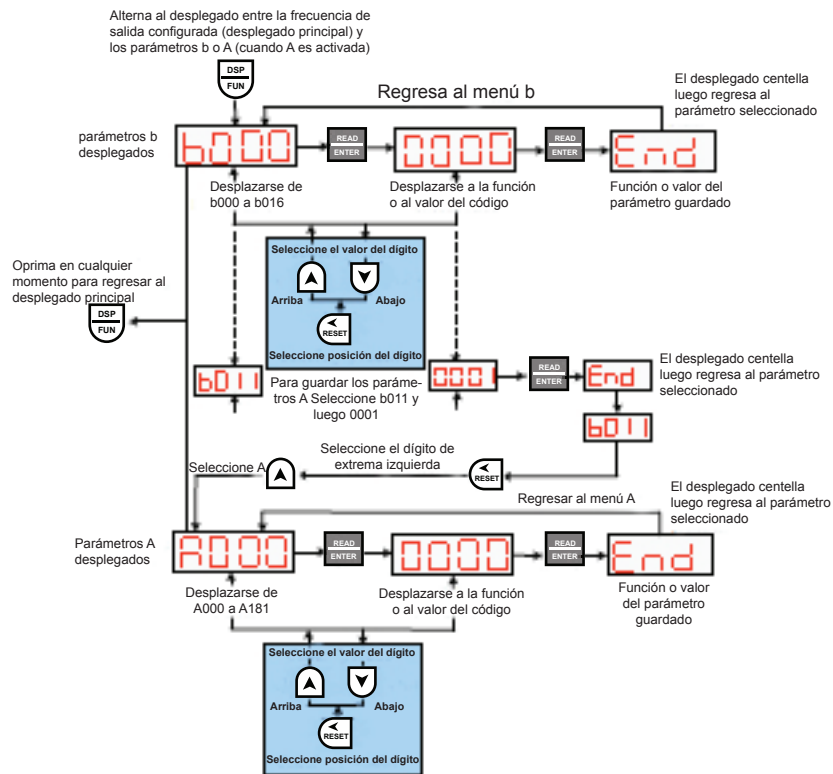


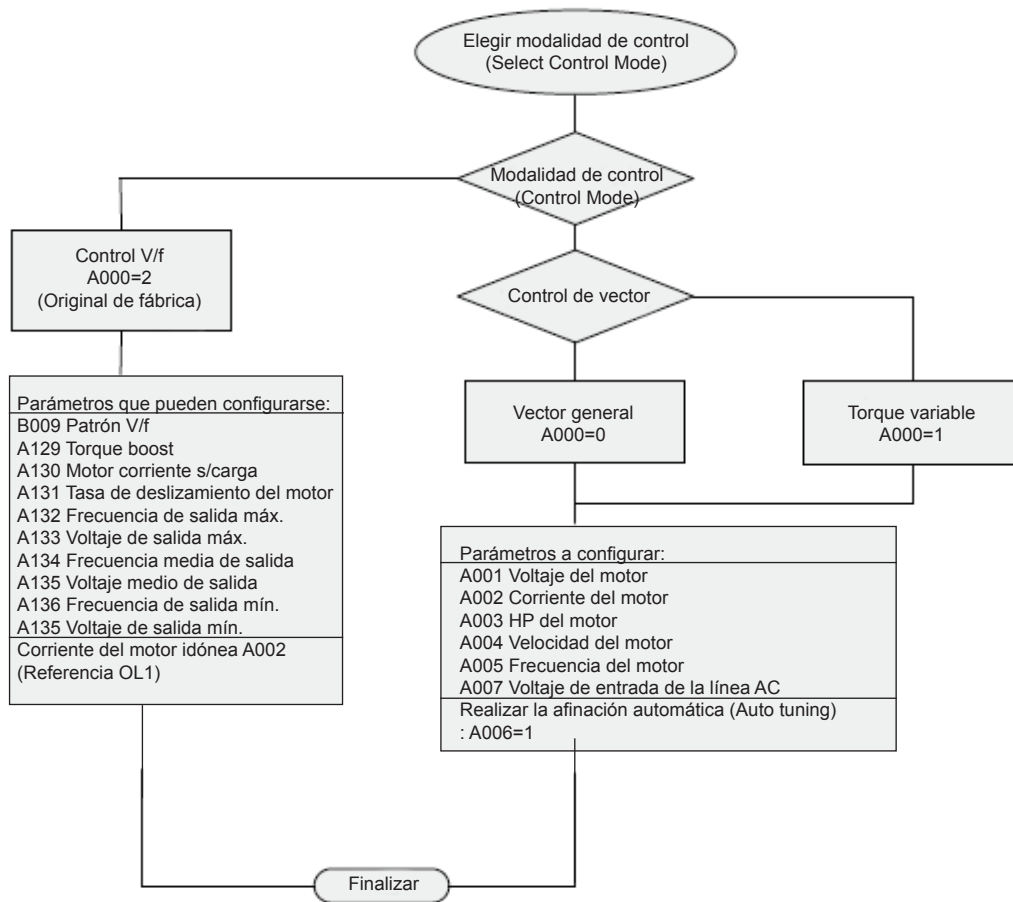
Fig. 17.3 Configuración de los parámetros b (Básicos) y A (Avanzados)

18.0 Selección de la modalidad de control

El inversor de la serie N3 tiene tres modalidades de control:

1. Control general de vector.
2. VT (torque variable) Control de vector (Especial para ventiladores y bombas).
3. Control V/f (Original de fábrica).

El usuario puede elegir una de estas modalidades de control al seguir la gráfica de flujo que se muestra a continuación y configurar los parámetros según se indica. Cuando se elige el control de vector la clasificación de HP del motor debe coincidir con la del inversor.



El control V/f debe usarse cuando apliquen las condiciones a continuación.

- (1) Usar un inversor para impulsar varios motores simultáneamente
 - En este caso la corriente de salida del inversor debe ser igual o mayor a la suma total de todos los motores conectados.
 - El patrón V/f correcto debe ser establecido por los parámetros A132 – A137.
- (2) Se desconoce la información de la placa de identificación del motor o las clasificaciones del motor no son estándar.
 - En este caso el inversor establecerá las características del motor de acuerdo con las de un motor TECO estándar.
- (3) Las especificaciones del inversor y del motor difieren en más de 1 HP.

En control V/f, A001 - A005 máx. & mín. Los valores son determinados por el límite de especificación del motor estándar de TECO.

Cuando el parámetro A000 = 2 (control V/f), el teclado desplegará "Err2" Si se efectúa la afinación automática (Auto tuning).

19.0 Parámetros definidos b (Básicos) y A (Avanzados).

El inversor N3 tiene dos categorías de funciones programables de los parámetros; **A (Avanzados)** y **b (Básicos)**, las cuales son descritas en detalla en esta sección. Resulta importante destacar que aunque los parámetros se configuran individualmente, estos son interactivos con otros parámetros por lo que deben ser tomados en cuenta al ajustar el valor. Es prudente por parte del usuario tomar en consideración todos los parámetros que han de modificarse para una aplicación en particular antes de realizar la configuración de los valores individuales.

Observe que los parámetros Avanzados son designados con una **A** mayúscula, en tanto que los parámetros Básicos son designados con una **b** minúscula. Esto es resultado al usar un desplegado LED de 7 segmentos que no pretende mostrar prioridades.

b (Básicos)

Estos parámetros consisten de los parámetros más básicos que la mayoría de los usuarios deben considerar. Ejemplos de las configuraciones básicas son las tasas de aceleración y de desaceleración (b007 y b008), las fuentes del comando operar (Run) y de frecuencia (b000 y b004), y los desplegados opcionales de corriente y de voltaje (b013 - b015). Un parámetro b importante, (b011) permite al usuario seleccionar si permite el acceso a los parámetros avanzados A. De acuerdo a lo que menciono en la sección de navegación del teclado, para tener acceso y modificar los parámetros A se debe habilitar b011.

A (Avanzados)

En general los parámetros **A** permiten al inversor adecuarse a aplicaciones específicas para lograr un control más preciso o especializado. Algunos ejemplos son el control PID, la modalidad de operar en automático (Auto-run mode), configuración de la comunicación RS485, modalidad de control del vector, etc. Además, todas las configuraciones de las entradas y salidas análogas y digitales, y de los parámetros del motor son guardadas (ingresadas) en los parámetros A.

Las tablas que se muestran abajo resumen los parámetros b y A y se discutirán a detalle individualmente.

Nota: Algunos de los parámetros A referidos en la columna de observaciones (Remarks) hasta la nota 9 solo están disponibles para las versiones 1.3 o posteriores. (Ver Apéndice G)

19.1 Resumen de los parámetros b (Básicos)

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
b000	Run Source	Selec. de fuente del comando operar	0000:Teclado 0001: Control ext. Operar / parar (Run /Stop) 0002: Comunicación	000	
b001	MFIT Run Mode	Modalidad de operación Operar /Parar (Run /Stop) Avanzar /Reversa (Forward/Reverse) con terminales externas	0000: Avanzar /Parar Reversa /parar 0001: Operar /Parar Avanzar /Reversa 0002: Modalidad de con rol Operar /Parar de 3 hilos.	000	
b002	Reverse Oper	Prohibir operación reversa	0000: Habilitar (enable) comando de reversa 0001: Deshabilitar (disable) comando de reversa	000	
b003	Stopping Method	Selección de método de paro.	0000: Desaceleración a paro con frenado de inyección DC (Paro rápido) 0001: Dejar que pare por inercia (Coast to stop)	000	

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
b004	Frequency Source	Selección de la fuente del comando de frecuencia la señal análoga	0000: Teclado 0001: Potenciómetro en el teclado 0002: Entrada externa de o potenciómetro a remoto. 0003: Control de frecuencia Arriba /abajo usando MFIT (S1 – S6) 0004: Frecuencia p/config.la Comunicación 0005: Seguidor de pulso	0000	
b005	Freq Upper Limit	Límite superior de frecuencia (Hz)	0.01 – 400.00	50.00 / 60.00	2
b006	Freq Lower Limit	Límite inferior de frecuencia (Hz)	0.00 – 400.00	0.00	
b007	Accel Time 1	Tiempo de aceleración # 1 (Segundos)	0.1 – 3600.0	10.0	1
b008	Decel Time 1	Tiempo de des-aceleración # 1 (Segundos)	0.1 – 3600.0	10.0	1
b009	V/F Selection	Patrones de voltios /HZ (protegidos con contraseña)	0 18	9	2 y 3
b010	Password	Candado del parámetro (excepto B010)	0000: Deshabilitar (Disable) 0001: Habilitar (Enable)	0000	
b011	Advanced Display	Desplegado avanzado	0000: Deshabilitar (Disable) 0001: Habilitar (Enable)	0000	
b012	Select Language	Selección de idioma	0000: Inglés 0001: Alemán 0002: Francés 0003: Italiano 0004: Español	0000	Solo para teclados de LCD (opcional)
b013	Mtr Current	Selección del desplegado de corriente del motor	0000: Deshabilitar desplegado de corriente del motor 0001: Habilitar desplegado de corriente del motor	0000	1
b014	Mtr Voltage	Selección del desplegado de voltaje del motor	0000: Deshabilitar desplegado de voltaje del motor 0001: Habilitar desplegado de voltaje del motor	0000	1
b015	Bus Voltage	Selección del desplegado de voltaje bus DC	0000: Deshabilitar desplegado de voltaje bus 0001: Habilitar desplegado de voltaje bus	0000	1
b016	PID Fdbk (S6) Disp	Selección de retroalimentación PID	0000: Deshabilitar desplegado de retroalim. PID 0001: Habilitar desplegado de retroalim. PID	0000	1

Cont.

Notas:

- 1 – Puede modificarse durante la función operar (Run).
- 2 – Relacionado con las configuraciones de fábrica en Norte América o en el extranjero.
- 3 – Solo disponible en modalidad V/F. Favor de referirse a la Fig. 19.27 sobre los patrones V/F. La configuración de fábrica 9 es para aplicaciones de 60Hz de uso general.

19.2 Detalles de los parámetros b (Básicos)

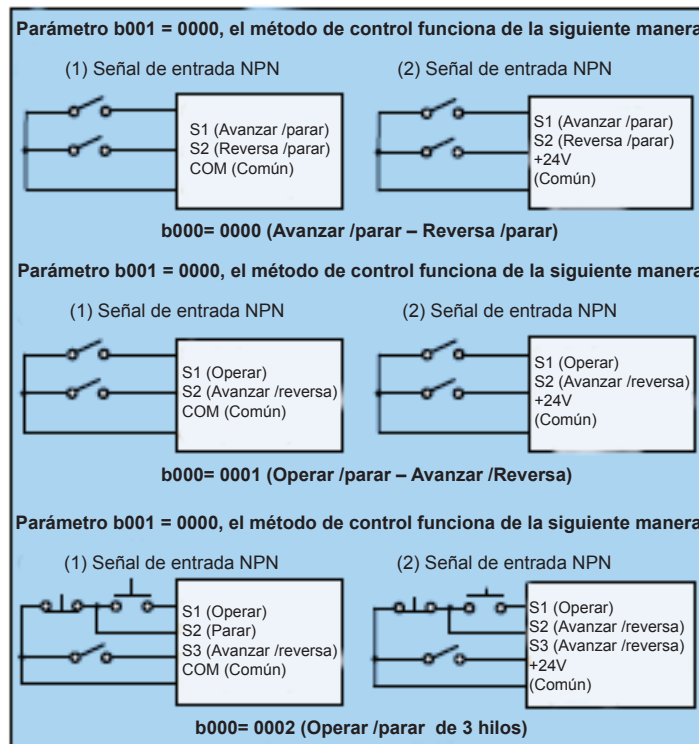
b000	Selección de la fuente del comando Operar (Run)	0000: Teclado 0001: Control de la terminal externa 0002: Control de la comunicación
-------------	--	--

- 1.) b000 = 0000: El inversor es controlado por el teclado.
- 2.) b000 = 0001: El inversor es controlado por las terminales externas. La tecla de paro (Stop) ejercerá una función de paro de emergencia. (Referirse a la descripción del parámetro A010).
- Nota: Por cuestiones de seguridad para el personal y para el equipo, cuando b000 = 0001, favor de referirse al grupo de parámetros A013, A014, A019 y A018 para contar con una descripción detallada.
- 3.) b000 = 0002: El inversor es controlado por la comunicación del RS485.

b001	Modalidades de operación para terminales externas	0000: Avanzar /parar – reversa / parar 0001: Operar /parar – avanzar /reversa 0002: Modalidad de control de 3 hilos – operar /parar
-------------	--	--

- 1.) Cuando el comando de operación b000 = 0001 (terminal externa), b001 es válido.
- 2.) Cuando el comando de operación b000 = 0001 (terminal externa), el botón de paro queda disponible para paro de emergencia. (Favor de referirse a A010 por una descripción detallada).
- 3.) Cuando ambos comandos avanzar y reversa están encendidos, dará como resultado la modalidad de paro.

Fig. 19.1



- Notas: 1 – En la modalidad de control de 3 hilos, las terminales S1, S2 y S3 no son controladas por A050, A051 y A052.
- 2 - Cuando b002 = 0001 queda prohibida la reversa. (Ver b002)

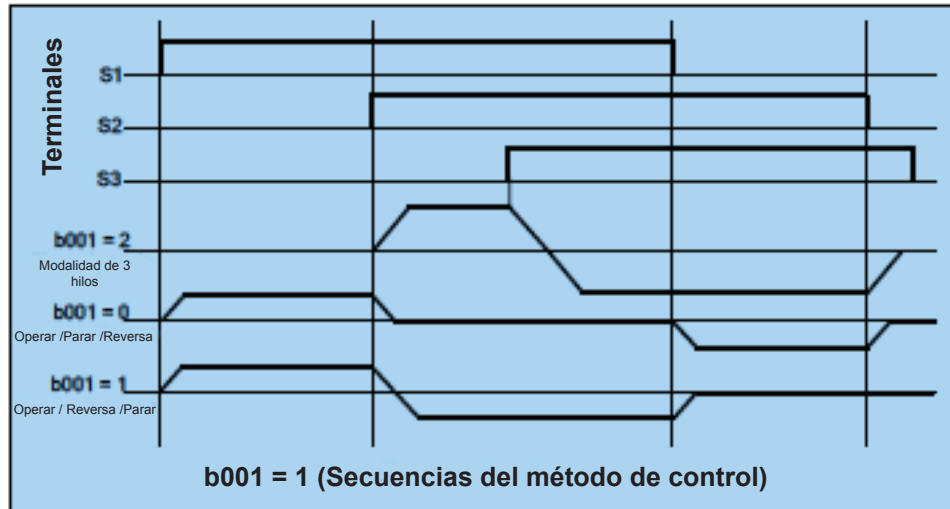


Fig. 19.2

b002	Deshabilitar el comando de reversa	0000: Habilitar comando de reversa 0001: Deshabilitar comando de reversa
-------------	---	---

b002 = 0001: El comando de reversa es inválido

b003	Método de paro	0000: Desaceleración a paro controlada con frenado de inyección DC (paro rápido) 0001: Paro libre (Dejar que pare por inercia (Coast-to-stop))
-------------	-----------------------	---

- 1.) b003 = 0000: El inversor desacelerará a 0Hz dentro de un tiempo configurado de desaceleración después de haber recibido el comando de paro.
- 2.) b003 = 0001: El inversor parará después de haber recibido el comando de paro. El motor parará libremente por Inercia (Coast to Stop).

b004	Selección de la fuente del comando de frecuencia	0000: Teclado 0001: Potenciómetro en el teclado. 0002: Entrada externa de la señal analógica o potenciómetro remoto 0003: Control de frecuencia Arriba /abajo usando MFIT (S1 – S6) 0004: Comunicación RS485 0005: Frecuencia de configuración de la entrada de pulso (S5) (Versión 2.3)
-------------	---	---

- 1.) Favor de referirse a la descripción del grupo de parámetros A050 - A056 (terminales de entrada multifuncionales) sobre la función de las terminales Arriba/Abajo.
- 2.) La prioridad en la lectura de la frecuencia es el joggeo, la velocidad preestablecida, ▲ ▼ en el teclado, Arriba / Abajo o la comunicación.

b005	Límite superior de frecuencia	0.01 – 400.00 (Hz)
b006	Límite inferior de frecuencia	0.01 – 400.00 (Hz)

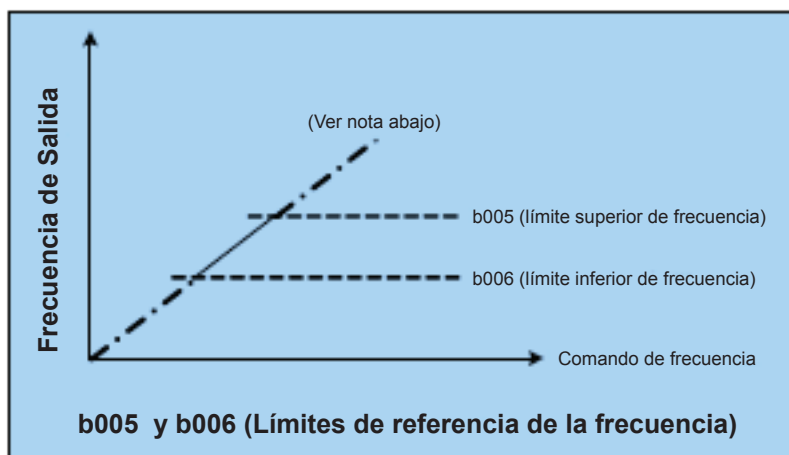


Fig. 19.3

Nota: Cuando $b006 = 0$ Hz y el comando de frecuencia es 0 Hz, el inversor parará a velocidad 0. Cuando $b006 > 0$ Hz y el comando de frecuencia es $\leq b006$, la salida de frecuencia será el valor preestablecido de $b006$.

b009 es el parámetro para la selección del patrón V/f (0 – 18) y será cubierto en forma extensa en la sección de los parámetros **A** (avanzados). (A129 ~ 137 y Fig. 19.27)

b010	Candado del parámetro (excepto b010)	0000: Deshabilitar 0001: Habilitar
-------------	---	---

b010 = 0000: Deshabilitar el candado del parámetro.

b010 = 0001: Habilitar el candado del parámetro.

Nota: Se desplegará el mensaje “LOC” si se hace algún intento de programación cuando este está habilitado.

b011	Desplegado avanzado	0000: Deshabilitar 0001: Habilitar
-------------	----------------------------	---

b011 = 0000: Deshabilitar desplegado avanzado.

b011 = 0001: Habilitar el acceso a las funciones avanzadas (A000 - A181).

b012	Selección de idioma	0000: Inglés 0001: Alemán 0002: Francés 0003: Italiano 0004: Español
-------------	----------------------------	---

Nota: La función b012 solo es disponible para productos con un teclado LCD (opcional). La función no es válida para un teclado LED

b013	Selección del desplegado de corriente del motor.	0000: Deshabilitar desplegado de corriente del motor 0001: Habilitar desplegado de corriente del motor
-------------	---	---

b014	Selección del desplegado de voltaje del motor.	0000: Deshabilitar desplegado de voltaje del motor 0001: Habilitar desplegado de voltaje del motor
-------------	---	---

b015	Selección del desplegado de voltaje bus DC.	0000: Deshabilitar desplegado de voltaje bus 0001: Habilitar desplegado de voltaje bus
-------------	--	---

b016	Desplegado de retroalimentación PID	0000: Deshabilitar 0001: Habilitar
-------------	--	---

- 1.) El teclado despliega el valor de la retroalimentación PID cuando:
 - A140=0001 (PID está habilitado)
 - Parámetro A049 = 0020 (Terminal AI2 es la retroalimentación análoga PID).
 - b016=0001 (Despliega el AI2 como el *valor de la retroalimentación PID 0 -100)
 - *Si la señal de retroalimentación es 0 – 10V el valor del desplegado es = $(AI2 / 10V) \times 100$
 - * Si la señal de retroalimentación es 0 – 20mA el valor del desplegado es = $(AI2 / 20mA) \times 100$
 - 2.) Oprima la tecla DSP para alternar entre la frecuencia de salida y el valor de retroalimentación PID.
 - 3.) El inversor despliega XXXF cuando se encuentra en modalidad de operar (Run) y XXXr cuando está parado.
-

NOTAS:

19.3 A

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A000	Control Mode	Modalidad de control	0000: Vector (Torque constante) 0001: Vector (Torque variable) 0002: Voltios /Hz	0002	
A001	Motor Rated Volt	Voltaje del motor (Vac)	Referirse a la tabla de Apéndice B por los valores de origen.		5
A002	Motor Rated Amps	Corriente del motor (AMP)			5
A003	Motor Rated HP	Potencia del motor (HP)			5
A004	Motor Rated RPM	Velocidad del motor (RPM)			5
A005	Motor Rated Hz	Frecuencia del motor (Hz)			5
A006	Auto Tuning	Auto Tuning del parámetro del motor	0000: Deshabilitado 0001: Habilitado	0000	
A007	AC Input Volt	Voltaje de entrada de la línea AC	Serie 230V: 170.0 – 264.0 Serie 460V: 323.0 – 528.0	230V 460V	
A008 A009	Reserved	Reservado			
A010	Keypad Stop	Botón de paro en teclado (en modalidad externa de operar/parar)	0000: Botón de paro habilitado 0001: Botón de paro deshabilitado	0000	
A011	Keypad Up/Down	Configuración de la frecuencia en el teclado usando las teclas arriba abajo en modalidad de operar.	0000: Se debe oprimir 'ENTER' después de realizar el cambio con las teclas arriba / abajo en el teclado. 0001: La frecuencia se cambiará directamente al oprimir las teclas arriba/abajo.	0000	
A012	Starting Method	Selección del método de arranque	0000: Arranque normal 0001: Habilitar búsqueda de velocidad	0000	
A013	Pwrl Selection	Pérdida momentánea de energía y reencendido	0000: Pérdida momentánea de energía y reencendido deshabilitado. 0001: Pérdida momentánea de energía y reencendido habilitado. 0002: Pérdida momentánea de energía y reencendido habilitado mientras el CPU aún tenga energía	0000	
A014	Pwrl Ridethru T	Operación en tiempo por pérdida momentánea de energía (Segundos)	0.0 – 2.0	0.5	
A015	Dir Start Sel	Operar en forma directa después de encender	0000: Habilitar operar directo después de encender. 0001: Deshabilitar operar directo después de encender.	0001	
A016	Dir Start Delay	Demorar encendido en temporizador (Segundos)	0.0 – 300.0	0.0	

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A017	Auto Restart	Método de auto reencendido	0000: Habilitar búsqueda de velocidad. 0001: Encendido normal	0000	
A018	Auto Restart Sel	No. de intentos de reencendido	0 – 10	0	
A019	Auto Restart Delay	Tiempo de demora en auto encendido (Segundos)	0.0 – 800.0	0.0	
A020	Reset Mode Sel	Configuración de modalidad restablecer	0000: Habilitar restablecer (Reset) solo cuando el comando operar esté apagado. 0001: Habilitar restablecer cuando el comando operar esté encendido o apagado.	0000	
A021 A022	Reserved	Reservado			
A023	S-Curve 1	Curva –S de acel. / desacel. #1 (Segundos)	0.0 – 4.0	0.2	
A024	S-Curve 2	Curva –S de acel. / desacel. #1 (Segundos)	0.0 – 4.0	0.2	
A025	Accel Time 2	Tiempo de acel. #2 (MFIT)* (Segundos)	0.1 – 3600.0	10.0	1
A026	Decel Time 2	Tiempo de desacel. #2 (MFIT)* (Segundos)	0.1 – 3600.0	10.0	1
A027	Jog Acc Time	Tiempo de acel. de jogeo (MFIT)* (Segs.)	0.1 – 25.5	0.5	1
A028	Jog Dec Time	Tiempo de desacel. de jogeo (MFIT)* (Segs.)	0.1 – 25.5	0.5	1
A029	DC Inj Freq	Frec. de inicio de frenado de inyec. DC (Hz)	0.1 – 10.0	1.5	
A030	DC Inj Level	Nivel de frenado de inyección DC (%)	0.0 – 10.0% (Nivel del 100% en base al volt. del motor A001)	5.0	
A031	DC Inj Time	Tiempo de frenado de inyección DC (Segs.)	0.0 – 25.5	0.5	
A032	Skip Freq 1	Frec. de omisión #1 (Hz)	0.00 – 400.00	0.0	1
A033	Skip Freq 2	Frec. de omisión #2 (Hz)	0.00 – 400.00	0.0	1
A034	Skip Freq 3	Frec. de omisión #3 (Hz)	0.00 – 400.00	0.0	1
A035	Skip Bandwidth	Frec. de ancho de banda de omisión (+ Hz)	0.00 – 30.00	0.0	1
A036 A037 A038	(Reserved)	Reservado			

* MFIT se refiere a las entradas de las Terminales multifuncionales.

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A039	Parameter Lock	Asegur. de parámetro	000: Habilitar todas las funciones 0001: A059 – A068 No pueden cambiarse 0002: Todas las funciones con Excepción de A059 – A068 no pueden cambiarse 0003: Deshabilitar todas las Funciones	0000	
A040	Parameter Copy	Unidad de copiado	0000: Deshabilitar 0001: Inversor a unidad de copiado 0002: Unidad de copiado a Inversor 0003: Verificar op. de copiado	0000	
A041	Fan Control	Control del ventilador:	0000: Automático (dependiendo de temperatura de impulsión) 0001 Operar durante modalidad de operar (Run) 0002: Siempre en operación 0003: Siempre parado	0000	
A042	Energy Save Mode	Modalidad de ahorro de energía	0000: Deshabilitado 0001: Controlado por MFIT* en la frec. preestablecida	0000	6
A043	Energy Save Gain	Ganancia por ahorro de energía (%)	0 – 100	80	6
A044	Carrier Freq	Frecuencia portadora (kHz)	4 – 16	10	
A045	Display Units	Modalidad del desplegado (Vel. de la línea) unidades a medida.	0000: Despliega la frecuencia de salida del controlador energía 0001: La vel. de la línea se despliega como un entero (xxxx) 0002: La vel. de la línea se despliega con una decimal (xxx.x) 0003: La vel. de la línea se despliega con dos decimales (xx.xx) 0004: La vel. de la línea se despliega con tres decimales (x.xxx)	0000	1
A046	Display Scaling	Valor de las unidades a medida (Vel. de la línea)	0 - 9999	1800	1
A047 A048	(Reserved)	Reservado			
A049	(Function AI2)	Config. Función AI2	20 / 21 / 22	20	7

Cont.

NOTA

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A050	S1 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S1	0000: Comando Avanzar/Parar	0000	
A051	S2 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S2	0001: Comando Reversa/Parar	0001	
A052	S3 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S3	0002: Comando Frec. 2 (A062)	0002	
A053	S4 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S4	0003: Comando Frec. 3 (A063)	0003	
A054	S5 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S5	0004: Comando Frec. 4 (A065)	0004	
A055	S6 Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional S6	0005: Joggeo	0018	
A056	AIN Terminal Sel	Terminal de entrada multifuncional AIN	0006: Acel. /Desacel. #2 0007: Contacto A de paro de emergencia 0008: Contacto A del base block 0009: Búsqueda de velocidad 0010: Ahorro de energía 0011: Selec. de señal de control 0012: Selec. de comunicación 0013: Acel. /Desacel. Deshabilitado 0014: Comando arriba 0015: Comando abajo 0016: Vel. Maestra/auxiliar 0017: Función PID deshabilitada 0018: Restablecer (Reset) 0019: Terminal de entrada de pulso (Terminal S5) 0020: Señal A12 de retroalim. PID (Terminal *A12) 0021: Entrada 1 de señal Bias A12 (Terminal *A12) 0022: Entrada 2 de señal Bias A12 (Terminal *A12) 0023: Entrada análoga (term. AIN) 0024: Control de multi secuencia 0025: Contacto B de paro de emergencia (NC) *0026: Contacto B de base block (NC)	0023	*7
A057	Term Scan Time	Tiempo de escaneo de verificación de la señal de la terminal de entrada multifuncional S1 – S6 (mSegs x 4)		5(20ms)	

Cont.

NOTA

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A058	Up/Dn Stop Mode	Modalidad de paro con el uso de teclas arriba/abajo	0000: Cuando las terminales están programadas para un control de frecuencia de arriba/abajo, la frecuencia establecida permanecerá cuando pare el controlador. Al parar el controlador, la función de arriba/abajo se deshabilita 0001: Cuando se usan las teclas de arriba/abajo. Se restablece la frecuencia preestablecida a 0Hz a medida que para el inversor. 0002: Cuando se programan las terminales para un control de frecuencia de arriba/abajo. La frecuencia establecida permanecerá cuando pare el controlador. Al parar el controlador, la función de arriba/abajo se habilita.	0000	
A059	Jog Freq	Frecuencia de jog-geo (Hz)	0.00 – 400.00	2.00	1
A060	Up/Down Step Fnc	Func. del paso arriba/abajo (Hz)	0.00 – 5.00	0.00	
A061	Freq Command 1	Comando de frec. 1 (Hz)	0.00 – 400.00	5.00	1
A062	Freq Command 2	Comando de frec. 2 (Hz)	0.00 – 400.00	5.00	1
A063	Freq Command 3	Comando de frec. 3 (Hz)	0.00 – 400.00	10.00	1
A064	Freq Command 4	Comando de frec. 4 (Hz)	0.00 – 400.00	20.00	1
A065	Freq Command 5	Comando de frec. 5 (Hz)	0.00 – 400.00	30.00	1
A066	Freq Command 6	Comando de frec. 6 (Hz)	0.00 – 400.00	40.00	1
A067	Freq Command 7	Comando de frec. 7 (Hz)	0.00 – 400.00	50.00	1
A068	Freq Command 8	Comando de frec. 8 (Hz)	0.00 – 400.00	60.00	
A069 A070	Reserved	Reservado			
A071	Auto_Run Sel 1 automático	Selec. 1 de operación en modalidad de operar en automático	(0 – 3600 seg)	0000	
A072	Auto_Run Sel 2	Selec. 2 de operación en modalidad de operar en automático			
A073	Auto_Run Sel 3	Selec. 3 de operación en modalidad de operar en automático			
A074	Auto_Run Sel 4	Selec. 4 de operación en modalidad de operar en automático			

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A075	Auto_Run Sel 5	Selec. 5 de operación en modalidad de operar en automático	(0 – 3600 seg)	0000t	
A076	Auto_Run Sel 6	Selec. 6 de operación en modalidad de operar en automático			
A077	Auto_Run Sel 7 automático	Selec. 7 de operación en modalidad de operar en automático			
A078	Auto_Run Sel 8	Selec. 8 de operación en modalidad de operar en automático			
A079 A080	Reserved	Reservado			
A081	Auto_Run Stop 1	Parar en automático 1	0000: Parar 0001: Avanzar 0002: Reversa	0000	
A082	Auto_Run Stop 2	Parar en automático 2			
A083	Auto_Run Stop 3	Parar en automático 3			
A084	Auto_Run Stop 4	Parar en automático 4			
A085	Auto_Run Stop 5	Parar en automático 5			
A086	Auto_Run Stop 6	Parar en automático 6			
A087	Auto_Run Stop 7	Parar en automático 7			
A088	Auto_Run Stop 8	Parar en automático 8			
A089 A090	Reserved	Reservado			

Cont.

NOTA

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A091	Auto Run Invalid	Selec. de modalidad de operación durante Operar en automático	0000: La modalidad Operar en autom. no es efectiva. 0001: Modalidad Operar en automático para el ciclo. (cont. la op. desde el paso inconcluso al reiniciar) 0002: Modalidad Operar en automático es periódica (cont. la op. desde el paso inconcluso al reiniciarse) 0003: Modalidad Operar en autom. para el ciclo, luego mantiene la velocidad del paso final para operar. (cont. la op. desde el paso inconcluso al reiniciar) 0004: Modalidad Operar en automático para el ciclo. (Inicia un nuevo ciclo si se reinicia) 0005: Modalidad Operar en automático es periódica (Inicia un nuevo ciclo si se reinicia) 0006: Modalidad Operar en automático para un solo ciclo, luego mantiene la velocidad del paso final para operar. (Inicia un nuevo ciclo si se reinicia)	0000	
A092	AIN Gain	Ganancia AIN (%)	0 – 200	100	1
A093	AIN Offset	Bias AIN (%)	0 – 100	0	1
A094	Bias AIN	Selec. Bias AIN	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	1
A095	AIN Slope	Inclinación AIN	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	1
A096	AIN Scan Time	Tiempo de escaneo de verificación de la señal AIN (AIN, A12) (mSegx2)	1 – 100	50	
A097	AI2Gain	Ganancia AI2 (%)*(AI2)	0 – 200	100	1 y *7
A098	Pulse Inp. Mult.	Tasa de impulso codificador	0.001 – 9.999	1.000	
A099	Ref. Source 2	Selección de la fuente del comando de frecuencia auxiliar	0 – 4	0	
A100 A102	Reserved	Reservado			
A103	AO Mode Sel.	Modalidad del voltaje de salida análoga (0-10 VDC, terminal FM+)	0000: Frec. de oper. de salida 0001: Config. frec. de entrada 0002: Voltaje de salida 0003: Voltaje DC 0004: Corriente de salida 0005: Retroalimentación PID	0000	1
A104	AO Gain	Ganancia de salida análoga (%)	0 – 200	100	1

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A105	Relay R1 Sel	Modal. de Op. del relevador de salida R1 Modal. de Op. del relevador de salida R1	0000: Operar 0001: Frecuencia alcanzada comando de frec.) (frec.config. \pm A108) 0002: Frec. config. (A107 \pm A108) 0003: Nivel del umbral de la frec. (> A107) – Frec. alcanzada 0004: Nivel del umbral de la frec. (< A107) - Frec. alcanzada 0005: Nivel del umbral de sobre torque 0006: Falla 0007: Reinicio automático 0008: Pérdida momentánea de energía AC 0009: Modal. paro de emergencia 0010: Modal. de paro por inercia (Coast-to-stop). 0011: Protección contra sobrecarga del motor 0012: Protección contra sobrecarga del controlador 0013: Pérdida de señal de retroalimentación PID 0014: Encendido 0015: Nivel del umbral de sub torque	0006	
A106	Relay R2 Sel	Modal. de Op. del relevador de salida R1		0000	
A107	Freq Agree	Frec. alcanzada (Hz) (Referirse a A105:0001)	0.00 – 400.00	0.00	1
A108	Freq Agree width	Ancho de banda alcanzado por la frec. (+ Hz)	0.00 – 30.00	2.00	1
A109 A110	Reserved	Reservado			
A111	Trip Prevent -ACC	Selec. prevención de disparo durante la aceleración	0000: Habilitar prevención de disparo durante la acel 0001: Deshabilitar prevención de disparo durante la acel.	0000	
A112	Trip ACC Level	Nivel de prev. de disparo durante la acel. (%)	50 – 300 (Nivel del 100% en base a HP del motor config. A003).	200	
A113	Trip Prevent DEC	Selec. prevención de disparo durante la desaceleración	0000: Habilitar prevención de disparo durante la desacel. 0001: Deshabilitar prevención de disparo durante la desacel	0000	
A114	Trip DEC Level	Nivel de prev. de disparo durante la desacel. (%)	50 – 300 (Nivel del 100% en base a HP del motor config. A003).	200	
A115	Trip Prevent Run	Selec. prevención de disparo en modal. operar	0000: Habilitar prevención de disparo en modal. Operar	0000	
A116	Trip Run Level	Nivel de prev. de disparo en modal. operar (%)	50 – 300 (Nivel del 100% en base a HP del motor config. A003).	200	

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A117	DEC Trip Time	Selec. del tiempo de desacel. en prev de disparo en modal. operar	0000: Tiempo de desacel. en prev. de disparo establecido por B008 0001: Tiempo de desacel. en prev de disparo establecido por A118	0000	
A118	Dec Trip Time	Tiempo de desacel. en Modal. de prevención de disparo (Segundos)	0.1 – 3600.0	3.0	
A119	Motor OL1 Sel	Protección electrónica contra sobrecargas del motor en modal. de operación	0000: Habilitar protección electrónica contra sobrecargas del motor 0001: Deshabilitar protección electrónica contra sobrecargas del motor	0000	
A120	Motor Type	Sel. del tipo de motor	0000: Protección electrónica contra sobrecargas del motor config. para motores sin asist. por inversores 0001: Protección electrónica contra sobrecargas del motor config. para motores asist. por inversores	0000	
A121	Motor OL1 Curve	Selec. de curva de protec. contra sobrecargas del motor	0000: Curva A (OL = 103%) (150% por un minuto) 0001: Curva B (OL = 113%) (123% por un minuto)	0000	
A122	Motor OL1 Operat	Op. después de activ. la protección contra sobrecargas	0000: Paro por inercia (Coast-to-stop) después de activar la protección contra sobrecargas 0001: El controlador no se disparará cuando se active la protección contra sobrecargas (OL1)	0000	
A123	Torq Det Sel	Selec. de detec. de sobre / sub torque	0000: Deshabilitar oper. de sobre / sub torque 0001: Habilitar operación de sobre / sub torque solo si está a la frec. establ. 0002: Habilitar op. de sobre / sub torque mientras el controlador está en modalidad de operar.	0000	
A124	Torq Det Res	Op. después de que se activo la detec. de sobre / sub torque	0000: El controlador cont. en op. después de activarse la detec. de sobre torque. 0001: Paro por inercia (Coast-to-stop) de activarse la detec. de sobre torque.	0000	
A125	Torq Hi Level	Nivel del umbral de exceso de torque (%)	30 – 200 (Nivel 100% en base al HP del motor según A003)	150	
A126	Torq Hi Delay	Tiempo de demora en activación de sobre torque (Segundos)	0.0 – 25.0	0.1	
A127	Torq Lo Level	Nivel del umbral de sub torque (%)	30 – 200 (Nivel 100% en base al HP del motor según A003)	0	
A128	Torq Reserv Time	Tiempo de demora en activación de sub torque (Segundos)	0.0 – 25.0	0.1	

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A129	Torque Boost	Modificación de curva Voltios/Hz (Torque boost) (%)	0 -50.0	0.0	1 y 6
A130	Motor noLoad Amp	Corriente del motor sin carga (Amps AC)	----	0	5 y 6
A131	Motor Rated Slip	Compensación de desliz del motor (%)	0.0 – 100.0	0.0	1 y 6
A132	Max frequency	Frecuencia máxima (Hz)	0.20 – 400.00	50.00 / 60.00	4 y 6
A133	Max Voltage	Tasa del voltaje de frecuencia máxima (%)	0.0 – 100.0 (1 100% en base al voltaje AC de ent. A007)	100.0	6
A134	Mid frequency	Frecuencia media (Hz)	0.10 – 400.00	25.00 / 30.00	4 y 6
A135	Mid Voltage	Tasa del voltaje de frecuencia media (%)	0.0 – 100.0 (100% en base al voltaje AC de ent. A007)	50.0	6
A136	Min frequency	Frecuencia mín. (Hz)	0.10 – 400.00	0.50/0.60	6
A137	Min Voltage	Tasa del voltaje de frecuencia mín. (%)	0.0 – 100.0 (100% en base al voltaje AC de ent. A007)	1.0	6
A138 A139	(Reserved)	Reservado			
A140	PID Mode Sel	Selec. de modalidad	0000: Deshabilitado 0001: Control Bias D 0002: Control retroalimentación D 0003: Control de características inversas Bias D 0004: Control de características inversas de retroalim. D 0005: Control del comando de frec.+ Bias D 0006: Control del comando de frecuencia + Retroalim. D 0007: Control de características inversas del comando de frecuencia + Bias D 0008: Control de características inversas del comando de frecuencia + Retroalim. D	0000	
A141	Feedback Gain	Ganancia de retroalim.	0.00 – 10.00	1.00	1
A142	PID Gain	Ganancia proporcional	0.0 – 10.0	1.0	1
A143	PID I Time	Tiempo de integración (Segundos)	0.0 – 100.0	10.0	1
A144	PID D Time	Tiempo de diferenciación (Segundos)	0.00 – 10.00	0.00	1
A145	PID Offset	Desfasamiento PID	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	1
A146	PID Offset Adj	Ajuste del desf. PID (%)	0 -109	0	1
A147	Output Filter T	Tiempo de demora del filtro de salida (Segs.)	0.0 – 2.5	0.0	1

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A148	Fdbk Sel	Modal. de detec. de pérdida de retroalim	0000: Deshabilitado 0001: Habilitado – El controlador cont. en op. después de una pérdida de retroalim 0002: Habilitado – El controlador “PARA” después de una pérdida de retroalimentación	0000	
A149	Fdbk Lvl	Nivel de detección de pérdida de retroalim. (%)	0 – 100	0	
A150	Fdbk Loss Time	Tiempo de demora en detección de pérdida de retroalim. (Segs.)	0.0 – 25.5	1.0	
A151	PID I Limit	Valor de límite de integración (%)	0 – 109	100	1
A152	I Time value Sel	El valor de integración se restablece a cero cuando la señal de retroalim. es igual al punto de config.	0000: Deshabilitado 0001: 1 segundo 0030: 30 segundos	0000	
A153	I Error Margin	Margen permisible de error en la integración (Unidades) (1 unidad = 1/8192)	0 – 100	0	
A154	AIN AI2 Source	Señal de fuente AIN o AI2	0000: AIN = 0 -10V o 0 - 20mA AI2 = 0 -10V o 0 - 20mA 0001: AIN = 0 -10V o 0 - 20mA AI2 = 2 -10V o 4 - 20mA 0002: AIN = 2 -10V o 4 - 20mA AI2 = 0 -10V o 0 - 20mA 0003: AIN = 2 -10V o 4 - 20mA AI2 = 2 -10V o 4 - 20mA	0000	7
A155	Sleep Level	Nivel de operación de la función de reposo	0.00 – 400.00	0.0	
A156	Sleep Delay Time	Tiempo de demora de la función de reposo	0.0 – 25.5	0.0	

Cont.

NOTA

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A157	Unidad: NINGUNA	Unidad de ingeniería (solo para retroalimentación PID usada en el tipo LCD)	0000 : NINGUNO 0001 : FPM (pies por minuto) 0002 : CFM (pies cúbicos por minuto) 0003 : PSI (libras por pulg. cuadrada) 0004 : GPH (galones por hora) 0005 : GPM (galones por minuto) 0006 : in (pulg) 0007 : ft (pies) 0008 : /s (unidades por segundo) 0009 : /m (unidades por minuto) 0010 : /h (unidades por hora) 0011 : Deg F (Grados F) 0012 : inW (pulg en columna de agua) 0013 : HP 0014 : m/s (metros por segundo) 0015 : MPM (metros por minuto) 0016 : CMM (metros cúbicos por minuto) 0017 : W 0018 : kW 0019 : m 0020 : Deg C (Grados C) 0021 : % 0022 : rpm	0000	
A158	PID Fdbk Dsp Max	Unidad máx. del desplegado de retroalimentación PID	0-9999	1000	Solo para teclado LCD
A159	PID Fdbk Dsp Min	Unidad mín. del desplegado de retroalimentación PID	0-9999	0	Solo para teclado LCD
A160	Reserved	Reservado			
A161	Comm Error Operation Sel	Selección de la operación de desconexión en comunicaciones	0000: Desacel. Hasta parar (b008: Tiempo de desacel. 1) 0001: Paro por inercia (Coast-to-stop) 0002: Desacel. Hasta parar (A026: Tiempo de desacel. 2) 0003: Continuar en operación.	0000	7
A162	Comm Error detection time.	Tiempo de detección de desconexión en Comunicaciones	00.0 – 25.5 Seg.	00.00	7
A163	Se Comm Adr	Número de estación asignada de comunicación.	1 – 254	1	2

Cont.

Parámetro No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango / código	Configuración de fábrica	Observaciones
A164	Se Baud Rate	Config. De la tasa Baud (bps)	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400	0003	2
A165	Comm Stop Bit	Selección del bit de Comunicación	0000: 1 Bit de paro 0001: 2 Bits de paro	0000	2
A166	Comm Parity Sel	Selección de paridad	0000: Sin paridad 0001: Con paridad par 0002: Con paridad impar	0000	2
A167	Comm Data Format	Selección del formato de datos	0000: Datos de 8 bits 0001: Datos de 7 bits	0000	2
A168	Stator Resistor	Resistencia del estator (Ohms)	Referirse a l tabla del Apéndice B por los valores originales		5
A169	Rotor Resistor	Resistencia del rotor (Ohms)			5
A170	Equi Inductance	Inductancia equivalente (mH)			5
A171	Magnet Current	Corriente magnética (Amps AC)			5
A172	Ferrite Loss	Conductancia por pérdida de ferrita (gm)			5
A173 A174	Reserved	Reservado			
A175	Drive Model	Código del controlador de HP	----		
A176	Software versión	Versión del programa	----	----	3
A177	Fault Log	Registro de fallas (3últimas fallas)	----	----	3
A178	Elapsed Hours	Tiempo acumulado de operación (Horas)	0 – 9999	----	3
A179	Elapsed Hr*10000	Tiempo acumulado de op. (Horas x 10000)	0 – 27	----	3
A180	Elapsed Time Sel	Modalidad del tiempo acumulado de op.	0000: Tiempo con energía 0001: Tiempo de operar	0000	3
A181	Reset Parameter	Restablecer el controlador a la configuración de fábrica	1110: Restablecer para op. de motor de 50 Hz 1111: Restablecer para op. de motor de 60 Hz	0000	4

- Notas:**
- 1– Pueden ser modificados durante la modalidad de operar (Run).
 - 2 – No pueden modificarse mientras que la comunicación esté activa.
 - 3 – El valor no se configura a la configuración de fábrica después de una acción para restablecer a configuración de fábrica (Ver parámetro A181)
 - 4 – Relacionado con la configuración de fábrica en Norte América o en el extranjero.
 - 5 – El valor de configuración de fábrica puede modificarse manualmente o, si se requiere, puede cambiarse automáticamente mediante la afinación automática (Auto Tuning).
 - 6 – Solo está disponible en modalidad V/F.
 - 7 – Válido solo para versiones 1.3 y superiores. (Para más información ver el Apéndice G)

19.4 Detalles de los parámetros A (Avanzados)


A000	Modalidad de Control	0000: Modalidad del Vector (Modalidad CT del Vector) 0001: Modalidad del Vector (Modalidad VT del Vector) 0002: Modalidad VF.
-------------	-----------------------------	--

Seleccione la modalidad de control o modalidad VF del vector que sea la apropiada para cumplir con las características de la carga.

- 1.) Vector (Modalidad CT) es la más apropiada para controlar las cargas de cambios rápidos del torque.
- 2.) Vector (Modalidad VT) es apropiada para las cargas del ventilador y de la bomba. La corriente magnética del motor variará con el torque, lo que reducirá la corriente promedio y ahorrará energía.
- 3.) Si elige la modalidad V/F, configure los parámetros, b009 y A129 - A137 para cumplir con las características de la carga.

A001	Clasificación de voltaje del motor (Vac)	Vac
A002	Clasificación de corriente del motor (A)	Amperes
A003	Clasificación de la potencia del motor (kW)	Kilowatts
A004	Velocidad del motor (RPM) (A004 X100 = Velocidad del motor)	RPM
A005	Clasificación de la frecuencia del motor (Hz)	Hz
A006	Afinación automática (Auto tuning) del parámetro del motor	0000: Deshabilitado (Disabled) 0001: Habilitado (Enabled)

- 1.) Siempre que se seleccione la modalidad del vector, los datos de la placa de identificación del motor deben ingresarse a los parámetros A001 – A005.
- 2.) La afinación automática (Auto tuning) se aplica al programar A006=0001. Los datos internos detectados se anotarán automáticamente en los parámetros A168 al A172 cuando el desplegado muestre "FINALIZAR (END)". Ej. Si la velocidad del motor es de 1700 rpm, configure el A004 a 17.0.

 **Precaución**

1. El parámetro de afinación automática (auto tuning) del motor es estacionario en afinación automática. Durante la afinación automática (auto tuning), el motor no rota y el teclado muestra las letras "-AT-"
2. Durante la afinación automática (auto tuning) del parámetro del motor, se inválida la señal de entrada en el circuito de control.
3. Previo a la afinación automática (auto tuning) del parámetro del motor, confirme que el motor se encuentre detenido.
4. La afinación automática (auto tuning) del parámetro del motor solo se encuentra disponible para las modalidades (A000 = 0000 o A000 = 0001) de control vectorial.

A007	Voltaje de Entrada de la línea de Corriente Alterna – AC – (Voltios)	Serie 230V: 170.0- 264.0 Vac Serie 460V: 323.0- 528.0 Vac
-------------	---	--

Para representar con precisión el nivel de voltaje del inversor, ingrese el voltaje real medido en la línea.

A010	Botón de Paro (STOP) del teclado	0000: Habilitar (Enable) Botón de Paro 0001: Deshabilitar (Disable) Botón de Paro
-------------	---	--

Cuando A010 = 0000, la tecla de PARO (STOP) está programada en el tablero para activar un paro, independientemente de la fuente del controlador de Operación (Run), de acuerdo al parámetro b000

A011	Operación del teclado con las teclas arriba/abajo (Up/Down) en modalidad de operación (RUN)	0000: Para guardar la selección después de realizar cambios en la frecuencia usando las teclas Up/Down en el tablero, debe oprimir la tecla "Ingresar (Enter)" 0001: La frecuencia se cambiará directamente cuando se opriman las teclas Arriba/Abajo (Up/Down).
-------------	--	---

A012	Selección del método de arranque	0000: Arranque normal 0001: Habilitar búsqueda de velocidad
-------------	---	--

- 1.) A012 = 0000: Al arrancar, el inversor acelera desde 0 hasta la frecuencia meta en el tiempo configurado
- 2.) A012 = 0001: Al arrancar, el inversor acelera hasta la frecuencia meta desde la velocidad detectada en el motor.

A013	Pérdida momentánea de energía y reinicio	0000: Pérdida momentánea de energía y el reinicio está deshabilitado 0001: Pérdida momentánea de energía y el reinicio está habilitado 0002: Pérdida momentánea de energía y el reinicio está habilitado mientras el CPU está en operación
A014		0.0 - 2.0 sec.

- 1.) Si el voltaje de entrada cae por debajo del umbral del nivel de voltaje, el inversor del motor se irá a paro por inercia (Coast-to-stop). Si el voltaje de entrada se recupera dentro del tiempo preestablecido en A014, el motor funcionará desde la frecuencia de disparo o el inversor se disparará mostrando el desplegado LV-C".
- 2.) El tiempo permisible por pérdida de energía difiere de acuerdo a las clasificaciones de los diferentes modos. El rango es de 1 a 2 segundos.
- 3.) A013 = 0000: Si se pierde la energía, el inversor no arrancará.
- 4.) A013 = 0001: Si el tiempo por pérdida de energía es inferior al valor en A014 el inversor girará en 0.5 segundos Al volver el suministro de energía y la cantidad de reinicios es ilimitada.
- 5.) A013 = 0002: Si se pierde la energía pero vuelve antes de que el inversor pierda la energía de control, el inversor reiniciará de acuerdo con las configuraciones de b000 y A017 y con el estado del interruptor externo.

Nota: Si b000=0001, A017=0000 y A013=0001 o 0002 y se pierde la energía por un periodo prolongado de tiempo, desconecte el suministro de energía hacia el controlador para evitar posibles lesiones al personal y daños al equipo cuando vuelva a aplicarse el suministro eléctrico.

A015	Op. directa después del encendido	0000: Habilitar op. directa después del encendido 0001: Deshabilitar op. directa después del encendido
-------------	--	---

**Peligro**

- 1.) A015 = 0000: Si el inversor está configurado para operar por medio de un control de terminal externa (b000 = 0001), el inversor iniciará en automático si el interruptor de operar (Run) esta encendido al momento de aplicar la corriente. Se recomienda que interruptor de operar (Run) este apagado para evitar posibles lesiones al personal y daños al equipo cuando vuelva a aplicarse el suministro eléctrico.
- 2.) A015 = 0001: Si el inversor está configurado para operar por medio de un control de terminal externa (b000 = 0001), el inversor no iniciará en automático si el interruptor de operar (Run) está encendido al momento de aplicar la corriente y el desplegado centellará "STP1". En este caso, es necesario desconectar la energía, apagar el interruptor de operar (Run) y luego reiniciar.

A016	Temporizador con demora encendida (segundos)	0 – 300 seg
-------------	---	--------------------

Al encender con A015 = 0000, el inversor efectuará un reinicio automático posterior al tiempo de demora seleccionado por A016.

A017	Método de reinicio automático	0000: Habilitar búsqueda de velocidad 0001: Arranque normal
-------------	--------------------------------------	--

- 1.) A017 = 0000: El inversor detectará la velocidad del motor y acelerará hasta llegar a la frecuencia configurada.
- 2.) A017 = 0001: el inversor acelerará desde el paro (velocidad cero) hasta llegar a la frecuencia configurada.

- 1.) A018 = 0: El inversor no reiniciará en automático después del disparo de una falla.
- 2.) A018>0 y A019 = 0: El inversor realizará un arranque 0.5 segundos después del disparo de falla. El motor operará a la frecuencia en funcionamiento a partir del punto de falla y posteriormente hasta la frecuencia configurada de acuerdo a los tiempos de aceleración y de desaceleración seleccionados.
- 3.) A018>0 y A019>0: la salida parará por un periodo que es determinado por el parámetro A019 posterior a un disparo de falla. Luego el inversor arrancará a la frecuencia preestablecida.
- 4.) El inversor está configurado en modalidad de frenado, no se reiniciará después de un disparo de falla.

A020	Config. de modalidad de restablecer error	0000: Habilitar restablecer (Reset) solo cuando el comando operar está en apagado (Off) 0001: Habilitar restablecer (Reset) cuando el comando operar está en encendido (On) o en apagado (Off)
-------------	--	---

A020 = 0000: Si el inversor se dispara sobre una falla, apague (Off) el interruptor de operar (Run) para realizar una función de restablecer (Reset), debido que no habrá un reinicio a menos que se cumpla el ciclo de la energía.

b007	Tiempo de aceleración #1 (segundos)	01. - 3600.0 segs.
b008	Tiempo de desaceleración #1 (segundos)	0.1 - 3600.0 segs.
A023	Curva S de la primera etapa de aceleración (segundos)	0.0 - 4.0 segs.
A024	Curva S de la segunda etapa de aceleración (segundos)	0.0 - 4.0 segs.
A025	Tiempo de aceleración #2 (segundos)	0.1 - 3600.0 segs.
A026	Tiempo de desaceleración #2 (segundos)	0.1 - 3600.0 segs. para referencia del paro de emergencia.
A027	Tiempo de aceleración de joggeo (segundos)	0.1 - 25.5 segs.
A028	Tiempo de desaceleración de joggeo (segs.)	0.1 - 25.5 segs.

- 1.) La fórmula para calcular el tiempo de aceleración y de desaceleración: El denominador se basa en la clasificación de frecuencia del motor (A005).

$$\text{Tiempo de acel.} = b007 \text{ (o A025)} \times \frac{\text{Frecuencia Preestab.}}{A005} \quad \text{Tiempo de desacel.} = b008 \text{ (o A026)} \times \frac{\text{Frecuencia Preestab.}}{A005}$$

- 2.) Cuando A050 – A056 = 0006 (el segundo tiempo de aceleración y de desaceleración), la primera curva S de aceleración/desaceleración o la segunda curva S de aceleración / desaceleración será configurada por la terminal de entrada externa.
- 3.) Cuando A050 – A056 = 0005 (Joggeo), El joggeo es controlado por las terminales externas. La acción de aceleración y de desaceleración sucederá en los tiempos de aceleración y de desaceleración del joggeo.
- 4.) Cuando las terminales externas seleccionen A050 – A056 a = 0005 (Joggeo) y 0006 (tiempo de aceleración y de desaceleración), el control resultante de los tiempos de aceleración y de desaceleración se prioriza de la siguiente forma:

Función Valor preestabl.	Tiempo de Acel / Desacel 1 (b007 /b008)	Tiempo de Acel / Desacel 2 (A025 /A026)	Tiempo de Acel / Desacel de joggeo (A027 /A028)
	b004 determina la fuente de la frecuencia de salida	b004 determina la fuente de la frecuencia de salida	A059 determina la frecuencia de joggeo
A050 – A056 = 0005 Comando de joggeo	Apagado (Off)	Apagado (Off)	Encendido (On)
A050 – A056 = 0006 Tiempo acel./Desacel	Apagado (Off)	Encendido (On)	Apagado (Off)

- 5.) Cuando el tiempo de la curva S (A023 / A024) está configurado a 0 seg., las rampas de aceleración y de desaceleración son lineales.
- 6.) Cuando el tiempo de la curva S (A023 / A024) es superior a 0 seg., la acción de aceleración y de desaceleración es de acuerdo a como se muestra en la Fig.19.4.).

Cont.

- 7.) Independientemente del periodo de prevención de la activación, el tiempo real de aceleración y de desaceleración es = al tiempo preestablecido de aceleración y de desaceleración + el tiempo de la curva S. Por ejemplo: tiempo de aceleración = b008 + A023.
- 8.) Durante el proceso de aceleración y de desaceleración, puede haber un error residual en la alternancia (toggling) de aceleración y de desaceleración. Si usted requiere alternar (toggle) el tiempo de aceleración y de desaceleración durante el proceso de aceleración y de desaceleración, configure el tiempo de la curva S (A023 / A024) = 0 sec.

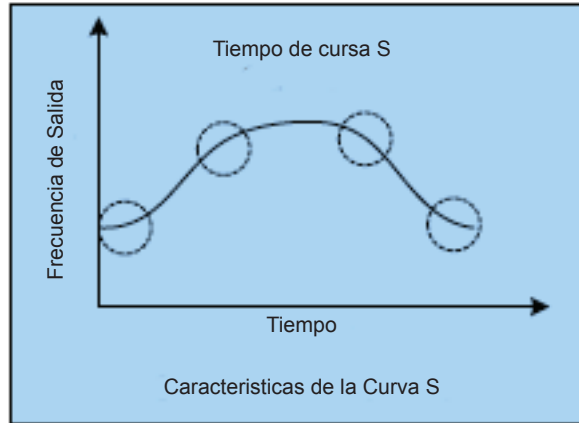


Fig. 19.4

A029	Frecuencia de arranque del freno de inyección DC (Hz)	0.1 – 10.0 Hz
A030	Nivel del freno de inyec. DC (%)	0.0 – 10.0 %
A031	Tiempo del freno de inyec. (segs.)	0.0 – 25.5 segs

A031 y A029 son respectivamente el tiempo activo y el de inicio de frecuencia del frenado DC, según se muestra abajo.

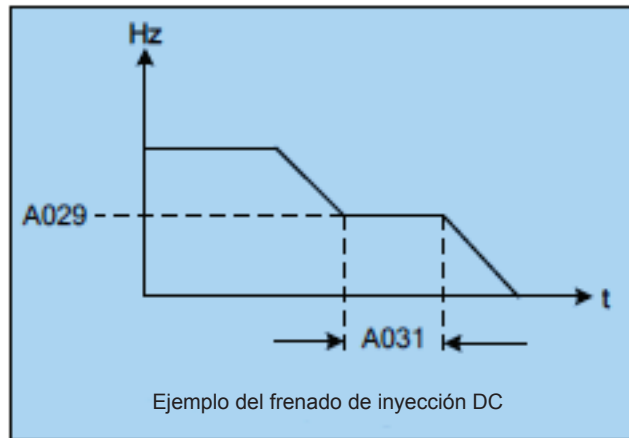


Fig. 19.5

A032	Frecuencia de omisión #1 (Hz)	0.00 – 400.0 Hz
A033	Frecuencia de omisión #2 (Hz)	
A034	Frecuencia de omisión #3 (Hz)	
A035	Ancho de banda de frecuencia de omisión (+Hz)	0.00 – 30.0 +Hz

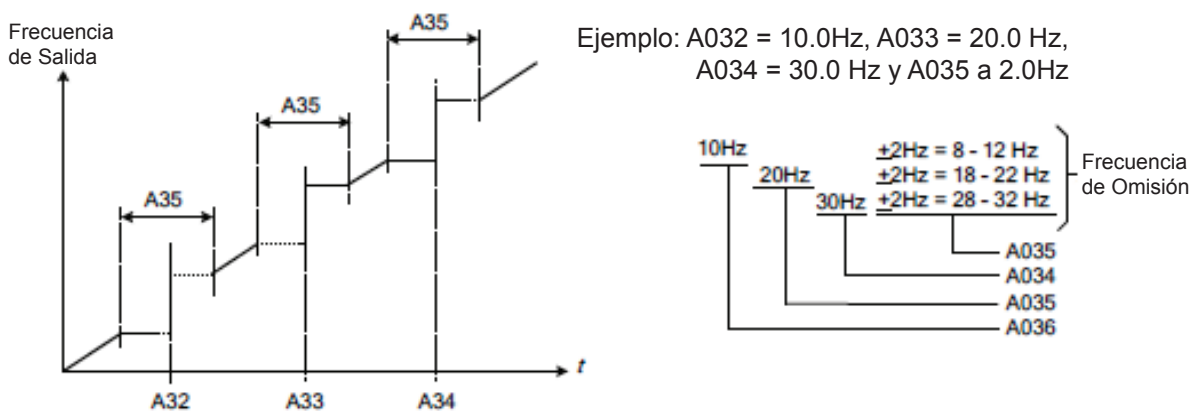


Fig. 19.6

A039	Función de asegur. del parámetro	0000: Habilitar todas las funciones 0001: A059 – A068 No pueden cambiarse 0002: Todas las funciones con excepción de A059 – A068 No pueden cambiarse 0003: Deshabilitar todas las funciones
A040	Copia del parámetro	0000: Deshabilitar 0001: Del inversor a la unidad de copiado 0002: De la unidad de copiado al inversor 0003: Verificar

- 1.) A040 = 0000: La operación de copiado del inversor no está en modalidad de copiado.
- 2.) A040 = 0001: Copia los parámetros del inversor al módulo del teclado.
- 3.) A040 = 0002: Copia los parámetros del módulo del teclado al inversor.
- 4.) A040 = 0003: Compara los parámetros en el inversor a los parámetros en el módulo del teclado.

Nota: Si no hay alguna equivalencia, se desplegará el mensaje "EPr2".

Nota: La función de copiado solo es disponible para modelos con las mismas clasificaciones.

A041	Control de operación del ventilador	0000: Automático (depende de la temp.) 0001: Opera al estar en modal. operar (Run) 0002: Siempre está en operación 0003: Siempre está parado
-------------	--	---

- 1.) A041 = 0000: El ventilador funciona cuando la temperatura del inversor se eleva por encima del nivel config.
- 2.) A041 = 0001: El ventilador funciona mientras el inversor está en funcionamiento.
- 3.) A041 = 0002: El ventilador funciona continuamente, independientemente del estado del inversor.
- 4.) A041 = 0003: El ventilador siempre está parado, independientemente del estado del inversor.

Nota: La función se deshabilita a 15HP o superior para la clase de 230V y en superior a los 20HP para la clase de 460V, para estos modelos, el ventilador funciona en forma continua después del encendido.

A042	Operación en modalidad de ahorro de energía (Nota a.)	0000: Deshabilitado 0001: Controlado por MFIT a la frec. config.
A043	Ganancia en la operación de ahorro de energía (%)	0 – 100 % (Nota b)

- 1.) Los torques de arranque son típicamente altos al usar ventiladores, bombas u otros equipos con altas cargas de inercia. Cuando se alcanza la velocidad configurada, la demanda de torque disminuye y en consecuencia el voltaje de entrada puede reducirse para ahorrar energía al configurar el parámetro A042 = 00001.
- 2.) La configuración A050 - A056 = 10 (Terminal de entrada multifuncional) habilita el ahorro de energía.

- 3.) Si se configura la terminal multifuncional a =10 (terminal de control para el ahorro de energía) y A042 = 0001, el voltaje de salida declinará gradualmente hasta llegar al voltaje original x A043 (0-100%) cuando la terminal está encendida (ON). Cuando la terminal está apagada (OFF) el voltaje de salida se elevará al voltaje original.

Nota: a. La modalidad para el ahorro de energía solo está disponible en modalidad V/F. (A000 = 0002)
b. Las velocidades crecientes y decrecientes del voltaje para el ahorro de energía son las mismas que aplican para la búsqueda de velocidad (Speed Search).

A044		Frecuencia portadora		2 – 16 KHz			
A044	Frecuencia portadora	A044	Frecuencia portadora	A044	Frecuencia portadora	A044	Frecuencia portadora
2	2KHz	6	6KHz	10	10KHz	14	14KHz
3	3KHz	7	7KHz	11	11KHz	15	15KHz
4	4KHz	8	8KHz	12	12KHz	16	16KHz
5	5KHz	9	9KHz	13	13KHz		

Nota: Incrementar la frecuencia portadora generalmente dará como resultado un menor ruido auditivo procedente del motor. Sin embargo, las frecuencias portadoras aumentadas pueden potencialmente causar interferencias eléctricas en otros equipos que operen en las proximidades del inversor N3.

A045	Modalidad del desplegado (Vel. de la línea) con unidades a medida	0000: Se despliega la frec. de salida del controlador 0001: Se despliega la vel. De la línea como un entero (xxxx) 0002: Se despliega la vel. De la línea con una decimal (xxx.x) 0003: Se despliega la vel. De la línea con dos decimales (xx.xx) 0004: Se despliega la vel. De la línea con tres decimales (x.xxx)
A046	Valor de unidades a medida (Vel. de la línea)	0 - 9999

- 1.) La frecuencia preestablecida se despliega cuando el inversor está parado, la velocidad de la línea se despliega cuando el inversor está en operación.
- 2.) El máximo valor preestablecido de la línea de A046 es igual a la frecuencia del motor (A005). Por ejemplo, si la velocidad máxima de la línea está establecida a 1800 RPM, la velocidad de la línea es igual a 900 RPM cuando la salida es de 30Hz con una frecuencia base del motor de 60Hz.

A049	Función AI2: Entrada analógica	0020: Señal AI2 de retroalim. PID (Terminal AI2) 0021: Entrada de la señal Bias AI2 1 (Terminal AI2) 0022: Entrada de la señal Bias AI2 2 (Terminal AI2)
------	--------------------------------	--

Nota: El parámetro 049 solo está disponible en las versiones 1.3 o posteriores. Favor de referirse a las páginas 52 y 55 por los detalles sobre las selecciones de los parámetros.

NOTAS:

A050 Hasta A056	Terminales de ent. multifuncionales (TM2 S1-S6/AIN/ *AI2)	0000: Comando Avanzar/Parar (Forward/Stop) 0001: Comando Reversa/Parar (Reverse/Stop) 0002: Comando de frecuencia 2 (A062) 0003: Comando de frecuencia 3 (A063) 0004: Comando de frecuencia 4 (A064) 0005: Joggeo 0006: Tiempo # 2de Acel./Desacel. (Acc/Dec) 0007: Contacto A de paro de emergencia 0008: Contacto A del base block 0009: Paro de búsqueda de velocidad (Speed Search) 0010: Ahorro de energía(Energy Saving) 0011: Selección de la señal de control 0012: Selec. de la señal de ctrl. de comunicación 0013: Acel./Desacel. deshabilitado (Acc/Dec Disabled) 0014: Comando arriba 0015: Comando abajo 0016: Velocidad maestra /auxiliar 0017: Función PID deshabilitada 0018: Restablecer (Reset) 0019: Terminal de entrada de pulso (Terminal S5) 0020: Señal AI2 de retroalim. PID (Terminal *AI2) 0021: Entrada de la señal Bias AI2 1 (Terminal *AI2) 0022: Entrada de la señal Bias AI2 2 (Terminal *AI2) 0023: Entrada análoga (Terminal AIN) 0024: Control multi secuencia *0025: Contacto B de paro de emergencia *0026: Contacto B del base block
	<p><i>Nota: Las funciones 0019 a 0024 están asignadas a los parámetros específicos que se muestran.</i></p>	<p>A054 A049 A049 A049 A056 A050</p>

**Nota: Solo está disponible en las versiones 1.3 o posteriores (Ver el Apéndice F para más detalles).*

Las entradas digitales S1 a S6 y la entrada análoga AIN en el bloque de terminales (TM2) son terminales de entrada multifuncionales.

A050 - A056 Descripción de función: Se puede asignar cualquier función a los parámetros A050 – A056 con excepción de las funciones 0019, 0020, 0021, 0022, 0023 y 0024 las cuales están asignadas a parámetros específicos como se mostró arriba.

- 1. 0000:** (Comando Avanzar/Parar (Forward / Stop). Si el comando de avanzar está encendido (ON), el inversor opera hacia adelante y se detiene cuando se apaga (OFF) el comando. La configuración de fábrica A050 es hacia adelante.

0001: (Comando Reversa /Parar) Si el comando de reversa está encendido (ON), el inversor opera en reversa, y se detiene cuando se apaga (OFF) el comando. La configuración de fábrica A051 es en reversa.
- 2. 0002, 0003, 0004:** (Comando de frecuencia 2/3/4 en A062/A063/A065). Cuando las terminales de entrada externas multifuncionales están encendidas (ON), el inversor opera a la velocidad preestablecida por la duración en que la terminal esté encendida (ON). La salida de frecuencia correspondiente vs. los estados de entrada de la terminal se muestra en la tabla que aparece en la siguiente página.

- 3. 0005:** (Joggeo). Cuando se selecciona la operación de joggeo, el inversor opera a los tiempos de aceleración y desaceleración de joggeo. El parámetro de frecuencia correspondiente se muestra en la tabla que aparece en la siguiente página. La prioridad de la frecuencia es: Velocidad de joggeo → velocidad preestablecida → frecuencia del teclado o de la señal de frecuencia externa.

Terminal 3 multifuncional Valor preestabl. =04	Terminal 2 multifuncional Valor preestabl. =03	Terminal 1 multifuncional Valor preestabl. =02	Terminal del comando de joggeo Valor preestabl. =05	Valor preestabl. de la frecuencia de salida
0	0	0	0	A061
x	x	x	1	A059
0	0	1	0	A062
0	1	0	0	A063
0	1	1	0	A064
1	0	0	0	A065
1	0	1	0	A066
1	1	0	0	A067
1	1	1	0	A068

1 = Encendido (ON), 0 = Apagado (OFF) y X = No importa

- 4. 0006:** (Alternar el tiempo de aceleración y desaceleración). Esta entrada selecciona la curva 1 S de aceleración 1 / desaceleración 1 / o la curva 2 S de aceleración 2 / y desaceleración 2.
- 5. 0007 o 0025:** (Contacto A o B del paro de emergencia externo). Cuando se cierra el contacto de paro de emergencia externo, el inversor desacelerará hasta parar vía el tiempo configurado por A026 (tiempo de desaceleración 2) y el desplegado centellará el mensaje E.S cuando se reciba la señal de paro de emergencia independientemente de la configuración del b003 (método de paro). Para reiniciar el controlador (drive) después de que se haya abierto el contacto de paro de emergencia externo, oprima la tecla operar (Run) que está en el teclado o alterne el contacto de entrada de operar (Run). El inversor arrancará a partir de la frecuencia de inicio. Si la señal de emergencia se despeja antes de que el inversor pare por completo, el inversor continúa con la ejecución del paro de emergencia.
Los relevadores de salida multifuncionales, A105 (Salida del relevador 1) y/o A106 (Salida del relevador 2), se activarán al presentarse un paro de emergencia si A105 y/o /A106 = 9: (Modalidad de paro rápido). El contacto A normalmente está abierto y cuando está energizado activa el paro de emergencia. El contacto B normalmente está cerrado y cuando está des-energizado el paro de emergencia se activa.
- 6. 0008 o 0026:** (Contactos A o B Base block) El voltaje de salida del inversor pasa inmediatamente a 0, y el motor Pasa a paro por inercia (Coast-to-stop). El contacto A normalmente está abierto y cuando está energizado activa el base block. El contacto B normalmente está cerrado y cuando está des-energizado el base block se activa.
- 7. 0009:** (Inicio de Búsqueda de Velocidad (Speed Search Start) Cuando arranca, el inversor detecta la velocidad actual del motor y luego procede a acelerar desde esa velocidad hasta la velocidad preestablecida.
- 8. 0010:** (Operación en ahorro de energía (Energy-saving) Los torques de arranque son típicamente altos al usar ventiladores, bombas u otros equipos con altas cargas de inercia mientras que la demanda del torque es menor a la velocidad configurada, en consecuencia el voltaje de entrada se reduce para ahorrar energía. Cuando la entrada está encendida (ON) el voltaje de salida declinará gradualmente a medida que se llega a la velocidad configurada.
Cuando la entrada está apagada (OFF), el voltaje de salida aumentará gradualmente hasta llegar al voltaje original.

Nota: La tasa de aceleración / desaceleración durante la operación de ahorro de energía es la misma que la de la búsqueda de velocidad (Speed Search).

9. 0011: (Selección de la señal de control)

Apagado (OFF): La configuración de b000 (fuente de operar (Run)) y de b001 (MFIT) determina la modalidad de operación.

Encendido (ON): El teclado controla la modalidad de operación.

Nota: Es permitida la alternancia de 0011 mientras que el controlador esté en operación, sin embargo de realizar esta acción, debe extremar precauciones al estar en derredor de equipos en operación.

10. 0012: (Selección de la señal de comunicación)

Apagado (OFF): La comunicación RS485, desde una PC o PLC puede controlar la operación del inversor y permitir modificaciones a los parámetros. Las terminales del teclado y del control externo TM2 no funcionan en esta modalidad. Además, el teclado solo puede desplegar el voltaje, la corriente y la frecuencia y los parámetros solo pueden leerse. El paro de emergencia aún es válido.

Encendido (ON): El inversor es controlado por el teclado independientemente de las configuraciones de b000 (fuente de Operar (Run)) y de b004 (fuente de la frecuencia). La comunicación RS485 puede aún leerse y se pueden escribir los parámetros del inversor.

11. 0013: (Deshabilitar la aceleración y desaceleración) Cuando está encendido (ON), se deshabilita la aceleración y desaceleración hasta que se apaga la entrada (OFF). La función se ilustra abajo.

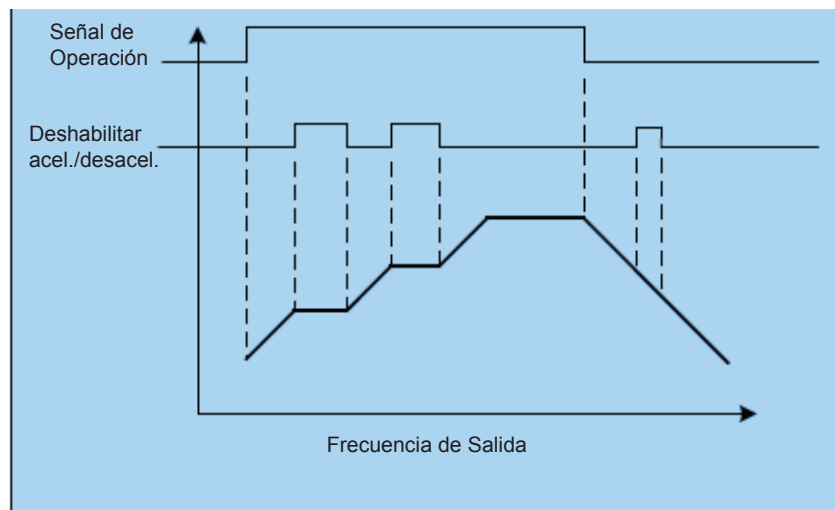


Fig. 19.7

12. 0014 y 0015: (Función Arriba /Abajo (Up / Down Function))

Tiempo real de acel / desacel en base a las configuraciones a continuación:

- (1) Para usar la función arriba/abajo (Up / Down) programe b004 = 3. Las otras señales de frecuencia no son válidas.
- (2) Cuando A058 = 0000 y A060 = 0000, el inversor acelera hasta el valor preestablecido de A061 y luego mantiene una velocidad constante. Cuando el inversor recibe el comando de arriba /abajo (Up /Down) se acelerará o desacelerará hasta que se libere el comando. El inversor operará a la velocidad programada al momento de liberar el comando.
Cuando el inversor recibe un comando de paro, el inversor entrará en rampa de paro o procederá a un paro por inercia según lo determinado por la configuración de b003. Se guardará la frecuencia del momento de paro en A061. La tecla de arriba /abajo (Up / Down) queda inválida cuando el inversor está parado. Los parámetros preestablecidos pueden modificarse con el teclado.

- (3) Cuando A058 = 0001, el inversor operará a partir de 0Hz cuando el comando operar (Run) esté encendido (ON). El comando de arriba /abajo (Up / Down) y el de paro quedan igual que en el punto anterior. La siguiente operación arrancará a 0 Hz.
- (4) Las señales de arriba /abajo (Up /Down) se invalidan si se oprimen simultáneamente.
- (5) Cuando se da un comando de operar (Run), el inversor acelerará hasta la frecuencia preestablecida programada por A061 y mantendrá esa velocidad. Si la frecuencia de paso de A060 está programada para un valor en particular ($\neq 0$) y la terminal de arriba o abajo (Up or Down) es encendida (ON) por menos de 2 segundos, la frecuencia configurada acelerará o desacelerará hasta llegar a un nuevo valor igual a $A061 \pm A060$ el cuál se tornará en la nueva frecuencia programada. En cada ocasión que se enciende (ON) la terminal de arriba o abajo (Up or Down) por menos de 2 segundos, cambiará la frecuencia programada por el valor de A060 (Ver la Fig. en la siguiente página). Si se mantiene la señal de arriba /abajo por más de 2 segundos o si A060 = 0, la frecuencia acelerará o desacelerará en forma continua para llegar a los límites de frecuencia hasta que se libere la señal. El rango funcional de arriba /abajo está sujeto a los límites superior e inferior de la frecuencia configurada, b005 y b006.

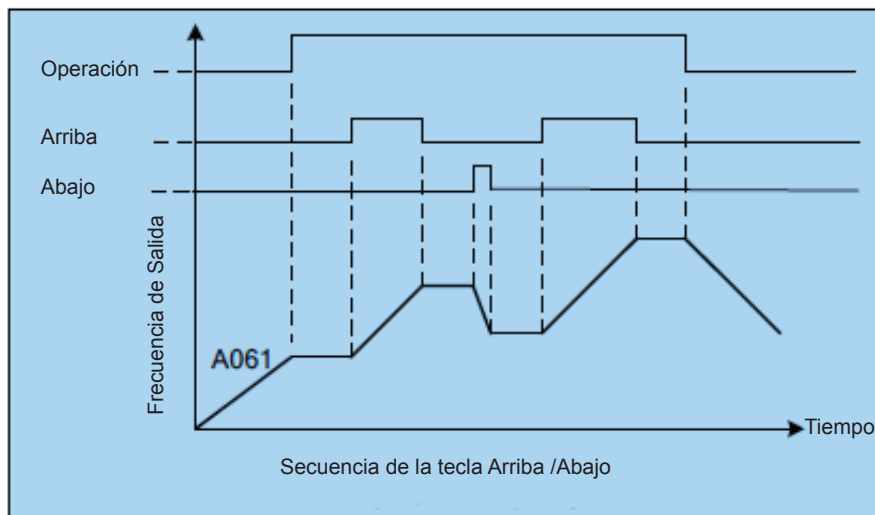


Fig. 19.8

13. 0016: Alternancia de la velocidad auxiliar (Auxiliary speed toggle)

Apagado (OFF): La frecuencia se establece por medio del potenciómetro (velocidad maestro) en el teclado.

Encendido (ON): La frecuencia se establece por medio de la terminal de la señal de entrada AUX. (Velocidad auxiliar) en TM2.

b004 = 0001: Si uno de los parámetros en el grupo A050 - A056 está configurado a 16 y la terminal multifuncional está apagada (OFF), la frecuencia es establecida por el potenciómetro en el teclado. La terminal multifuncional está encendida (ON), la frecuencia es establecida por la señal análoga (velocidad auxiliar) en el bloque de la terminal (TM2).

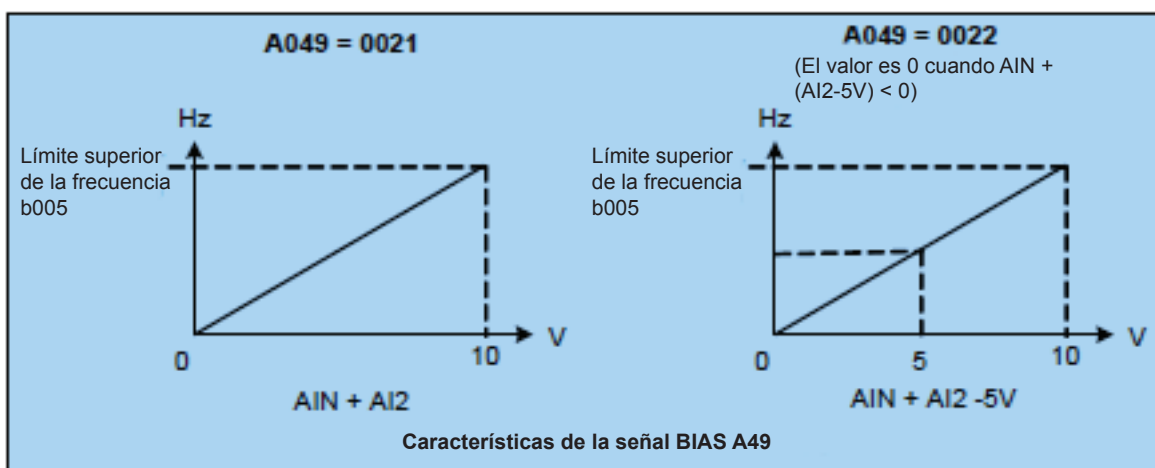
b004 = 0002: Si uno de los parámetros en el grupo A050 - A056 está configurado a 16 y la terminal multifuncional está apagada (OFF), la frecuencia es establecida, por la señal análoga en el bloque de la terminal (TM2). Cuando se enciende (ON) la entrada, la frecuencia es establecida por el potenciómetro en el teclado.

14. 0017: Deshabilitar función PID (PID Function Disable) Cuando deshabilitar la función PID está encendida (ON), A140 está deshabilitado.

15. 0018: Comando restablecer (Reset Command) El comando restablecer realiza la misma función que la tecla Restablecer (Reset) en el teclado.

Cuando el comando está apagado (OFF), el inversor no responde. La configuración A055 de fábrica es el comando de restablecer (Reset).

- 16. 0024:** Control de secuencia múltiple (Multi-Sequence Control) El control de secuencia múltiple está configurado a 0024 para convertirse en una terminal de entrada para la modalidad de Operar en automático (Auto – Run).
- 17. A054 = 0019:** Terminal de entrada de pulso (Pulse Input Terminal) La terminal multifuncional S5 cuando A054 está configurada en 0019 se convierte en la terminal de entrada para las señales del codificador.
- 18. A049 = 0020:** Terminal de entrada de retroalimentación PID (PID Feedback Input Terminal) La terminal multifuncional AI2 se convierte en la terminal de entrada de retroalimentación PID y puede programarse a 0 – 10V (0 – 20 mA) o a 2 – 10V (4 – 20 mA) configurada por el parámetro 140.
- = 0021:** (Señal Bias 1 (Bias Signal 1) e = 0022: (Señal Bias 2 (Bias Signal 2) Las señales Bias proporcionan un medio de configurar un desfase (offset) para el potenciómetro del teclado o una entrada analógica AIN. Solo lo hay disponible en 0-10V (0-20mA) o 2-10V (4-20mA).



Nota: El parámetro A049 solo está disponible para las versiones 1.3 o posteriores (Ver el Apéndice F para más detalles).

Fig. 19.9

- 19. A056 = 0023:** (Entrada analógica AIN (Analog input AIN) La terminal analógica multifuncional AIN = 0023, controla la frecuencia de salida.
- 20. A050 = 0024:** (Control de secuencia múltiple (Multi-Sequence Control) Control de secuencia múltiple está configurado a 0024 para convertirse en la terminal de entrada para la modalidad de Operar en automático (Auto – Run).

A057	Tiempos de escaneo de las terminales multifuncionales S1 – S6 y AIN (4mS)	1 – 100 veces
-------------	--	----------------------

- 1.) Esta función se usa para minimizar el ruido eléctrico en las entradas digitales y analógicas mediante el muestreo de la señal de entrada cada 4 mS. x 1-100 (4 a 400 mS. a selección del usuario). Si el valor de la señal es igual que el del tiempo del intervalo seleccionado se le trata como un valor válido. Si la señal cambia durante el tiempo del intervalo se le trata como ruido.
- 2.) El periodo mínimo de escaneo es de 4mS mientras que el máximo es de 400mS.
- 3.) El usuario puede programar el tiempo del intervalo de escaneo dependiendo del ruido existente en el medioambiente. En términos generales, el ruido se puede minimizar al incrementar el intervalo del tiempo de escaneo, sin embargo, la respuesta para validar cambios en la señal será más lenta.

Nota: Si la entrada AIN es digital, un nivel de voltaje de entrada superior a 8V es tratado como encendido (ON) inferior a 2V como apagado (OFF).

A058	Modal. de paro usando la función arriba/abajo	<p>0000: Cuando se usa la función arriba / abajo (Up/Down), se mantiene la frecuencia preestablecida cuando el inversor para y la función arriba /abajo (Up/Down) no está disponible.</p> <p>0001: Cuando se usa la función arriba / abajo (Up/Down), la frecuencia preestablecida se restablece a 0Hz cuando el inversor para.</p> <p>0002: Cuando se usa la función arriba / abajo (Up/Down), se mantiene la frecuencia preestablecida cuando el inversor para y la función arriba /abajo (Up/Down) está disponible.</p>
------	---	---

- 1.) A058 = 0000: Al momento de recibir un comando de operar (Run) el inversor acelerará hasta llegar a la velocidad establecida en el parámetro A061. Cuando se activa el comando Arriba /Abajo (Up / Down) el inversor comienza a acelerar / desacelerar y el inversor mantendrá esa velocidad hasta que se libere ese comando. Cuando se da un comando de paro, el inversor se irá a paro según sea determinado por b003. Guardará el valor de la frecuencia que tenía al momento de activarse la señal de paro. La función Arriba /Abajo (Up / Down) no está disponible cuando el inversor está parado. El teclado tiene la disponibilidad de modificar la frecuencia preestablecida (A061). Si A058 = 0002, la función Arriba /Abajo (Up / Down) queda disponible cuando el inversor para.
- 2.) A058 = 0001: Cuando la terminal de operar (Run) se encuentra energizada, el inversor acelera desde 0 Hz y la función Arriba /Abajo (Up / Down) queda igual que en el punto anterior. Cuando se da un comando de paro, el inversor se irá a paro (según sea determinado por b003) hasta llegar a 0 Hz. El siguiente comando de operar arrancará desde 0 Hz.

A059 Y A061 A068	Configuración en el teclado el joggeo y la velocidad preestablecida (MFIT)	Configurar el joggeo y la velocidad por medio del teclado
---------------------------	--	---

- 1.) A050 – 056 = 0002 - 0004 (velocidad preestablecida 1 - 3)
Encendido (ON): el inversor opera a las velocidades preestablecidas 1 – 8 en base a la frecuencia de salida correspondiente vs. la entrada de la terminal según se muestra en la tabla.
- 2.) A050 – 056 = 0005 (Joggeo)
Encendido (ON): El inversor opera en tiempo de aceleración de joggeo / en tiempo de desaceleración de joggeo / Encendido (ON).

Cont.

Código de la Función No.	Desplegado LCD	Descripción	Rango/Código	Config. de Fábrica
A059	(Jog Freq)	Frecuencia de Joggeo (Hz)	0.00 - 400.00	2.00
A061	(Freq Command 1)	Comando de Frecuencia 1 (Hz)	0.00 - 400.00	5.00
A062	(Freq Command 2)	Comando de Frecuencia 2 (Hz)	0.00 - 400.00	5.00
A063	(Freq Command 3)	Comando de Frecuencia 3 (Hz)	0.00 - 400.00	10.00
A064	(Freq Command 4)	Comando de Frecuencia 4 (Hz)	0.00 - 400.00	20.00
A065	(Freq Command 5)	Comando de Frecuencia 5 (Hz)	0.00 - 400.00	30.00
A066	(Freq Command 6)	Comando de Frecuencia 6 (Hz)	0.00 - 400.00	40.00
A067	(Freq Command 7)	Comando de Frecuencia 7 (Hz)	0.00 - 400.00	50.00
A068	(Freq Command 8)	Comando de Frecuencia 8 (Hz)	0.00 - 400.00	60.00

Prioridad al leer la frecuencia: Joggeo > Velocidad preestablecida > señal de la frecuencia del teclado o de la frecuencia externa

Terminal multi-funcional 3 Valor preestablecido =04	Terminal multi-funcional 2 Valor preestablecido =04	Terminal multi-funcional 1 Valor preestablecido =04	Terminal del comando de joggeo Valor preestablecido =05	Frecuencia de salida Valor pre establecido
0	0	0	0	A061
x	x	x	1	A059
0	0	1	0	A062
0	1	0	0	A063
0	1	1	0	A064
1	0	0	0	A065
1	0	1	0	A066
1	1	0	0	A067
1	1	1	0	A068

A060	Paso de la función arriba/abajo (Up/Down) (Hz)	0.00 – 5.00 Hz
-------------	---	-----------------------

- 1.) A060 = 0.00: Cuando la terminal Arriba(Up) está encendida (ON), la frecuencia aumenta continuamente, mientras que cuando la terminal Abajo (Down) está encendida (ON) la frecuencia decrece continuamente hasta alcanzar los límites superior e inferior respectivamente.

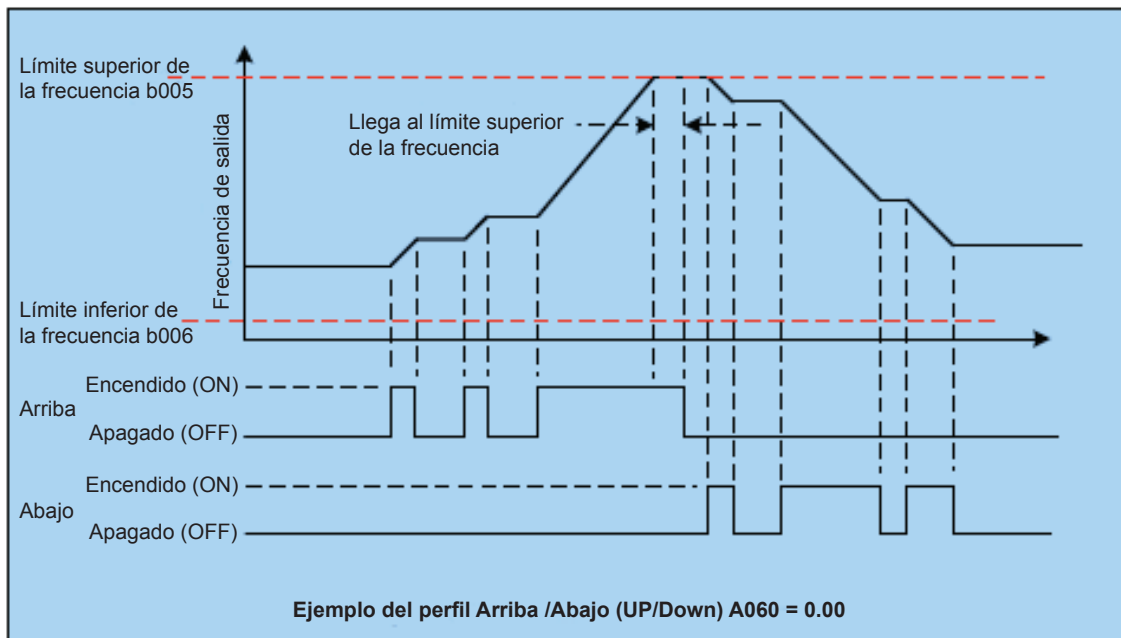


Fig. 19.10

2.) A060 = 0.01 a 5.00: Cuando la terminal Arriba/Abajo (Up / Down) está encendida (ON), los pasos de la frecuencia de salida en la frecuencia incremental son configurados por A060. Si la señal Arriba/Abajo (Up / Down) está encendida (ON) por más de 2 segundos, la frecuencia de salida estará en rampa continua hacia los límites de frecuencia hasta que sea apagada (OFF). (Ver la fig. abajo)

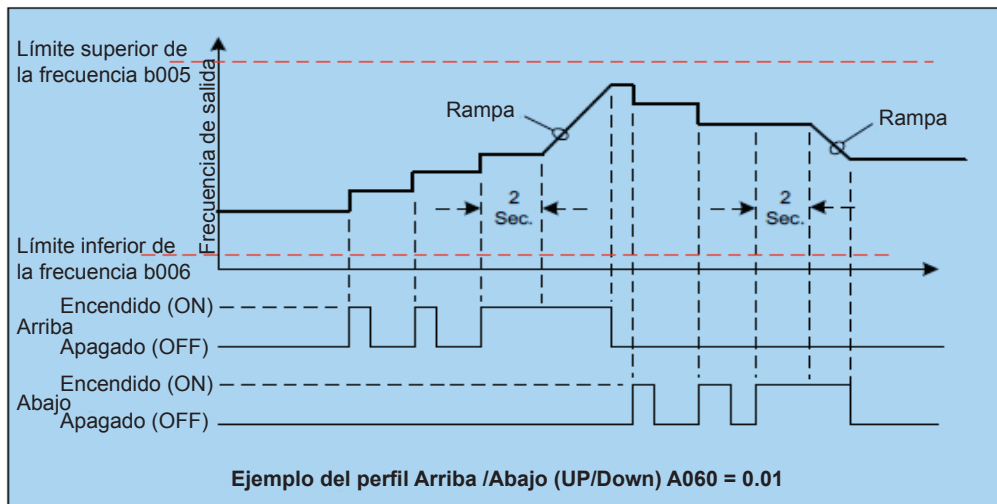


Fig. 19.11

A061	Comando de frecuencia en modalidad de operar en automático (Auto_Run)	1	0 - 400 Hz
A062		2	
A063		3	
A064		4	
A065		5	
A066		6	
A067		7	
A068		8	

A071	Selección de operación en modalidad de operar en automático (Auto_Run)	1	0 - 3600 Seg.
A072		2	
A073		3	
A074		4	
A075		5	
A076		6	
A077		7	
A078		8	

A081	Paro de la función de operar en automático (Auto_Run)	1	0000: Parar 0001: Avanzar 0002: Reversa
A082		2	
A083		3	
A084		4	
A085		5	
A086		6	
A087		7	
A088		8	

A091	Selección de modalidad de operación durante operar en automático (Auto_Run)	<p>0000: Modalidad de operar en automático Inefectiva</p> <p>0001: Modalidad operar en automático por un ciclo.(reanudar la operación desde el paso inconcluso si se reinicia)</p> <p>0002: La modalidad de operar en automático se realiza periódicamente (reanudar la operación desde el paso inconcluso si se reinicia)</p> <p>0003: Modalidad operar en automático por un ciclo, luego mantener la velocidad del último paso para operar. (reanudar la operación desde el paso inconcluso si se reinicia)</p> <p>0004: Modalidad operar en automático por un ciclo. (empieza un nuevo ciclo si se reinicia)</p> <p>0005: La modalidad de operar en automático se realiza periódicamente (empieza un nuevo ciclo si se reinicia)</p> <p>0006: Modalidad operar en automático para solo un ciclo, luego mantener la velocidad del último paso para operar. (empieza un nuevo ciclo si se reinicia)</p>
------	---	--

- 1.) A091 = 0000 – 0006: Selecciona la modalidad de operación de operar en automático (Auto_Run).
- 2.) En la modalidad de operación de operar en automático (Auto_Run mode):
 - A061 - A068: Selecciona la frecuencia de operación
 - A071 - A078: Selecciona el tiempo de la frecuencia de operación
 - A081 - A088: Selecciona la dirección (Avanzar / Reversa (Fwd / Rev) de la salida o la modalidad de paro (Stop mode).
- 3.) En la modalidad de operar en automático (Auto_Run mode) la aceleración / desaceleración sigue las configuraciones de b007 / b008.
- 4.) En la modalidad de operar en automático (Auto_Run mode), los comandos de frecuencia de pasos múltiples 02 - 04 son inefectivos.
- 5.) Algunos ejemplos de la En la modalidad de operar en automático (Auto_Run mode) son los siguientes:

(A) Operación de un solo ciclo - (A091= 0001 y 0004)

En este ejemplo, el inversor operará por un solo ciclo completo en base a las configuraciones especificadas en la tabla y luego parará.

Cmdo / Selec	Frec Cmdo. Hz	Selec Oper. Sec.	Av./Rev/Parar (Fwd / Rev / Stop)
1	A061 = 15	A071 = 20	A081 = Avanz.
2	A062 = 30	A072 = 25	A082 = Avanz
3	A063 = 50	A073 = 30	A083 = Avanz.
4	A064 = 20	A074 = 40	A084 = Rev.
5 - 8	A065 – A068 = 0	A075 – A078 = 0	A085 – A088 = 0

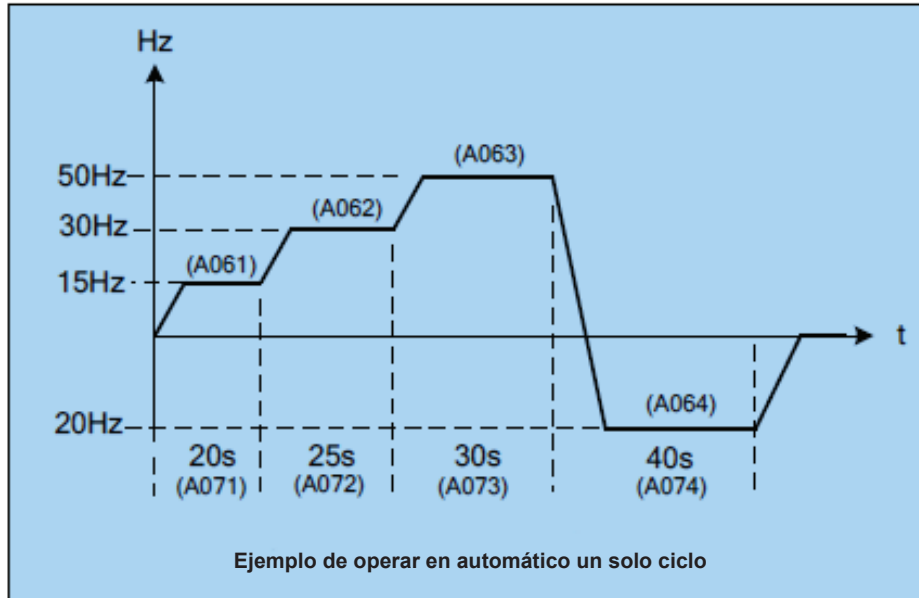


Fig. 19.12

(B) Operación periódica - (A091=0002 y 0005)

En este ejemplo el inversor repetirá el mismo ciclo en forma periódica.

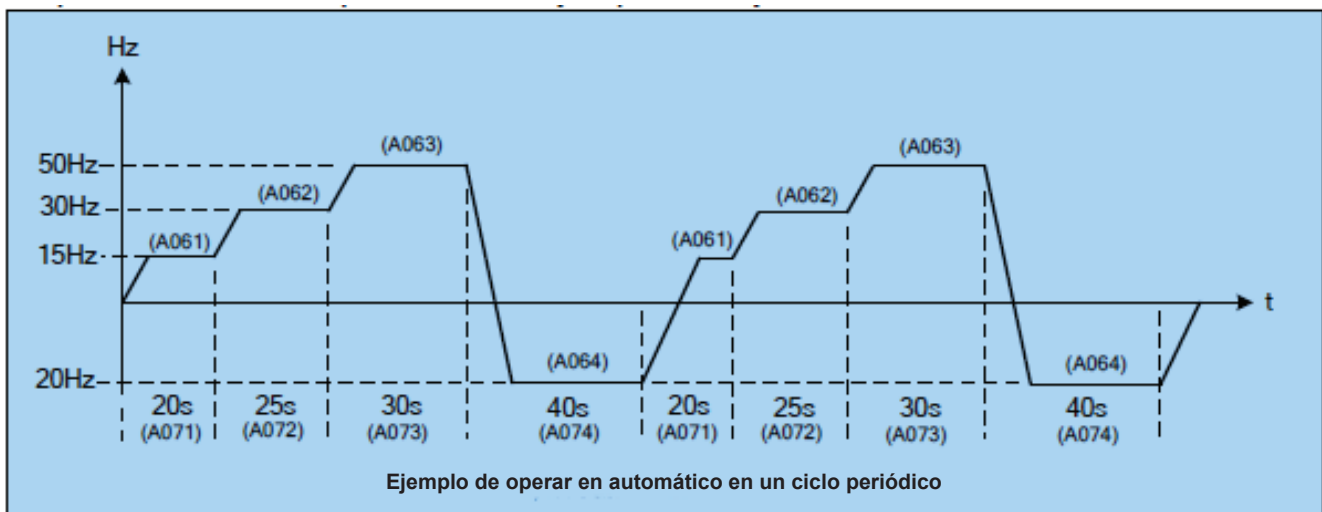


Fig. 19.13

(C) Un solo ciclo (A091 = 0003 y 0006) En este ejemplo se mantendrá la velocidad del último paso para la operación. Las configuraciones son las mismas que en los dos ejemplos anteriores con excepción de A084 que se cambió a =1 (Avanzar (Fwd)).

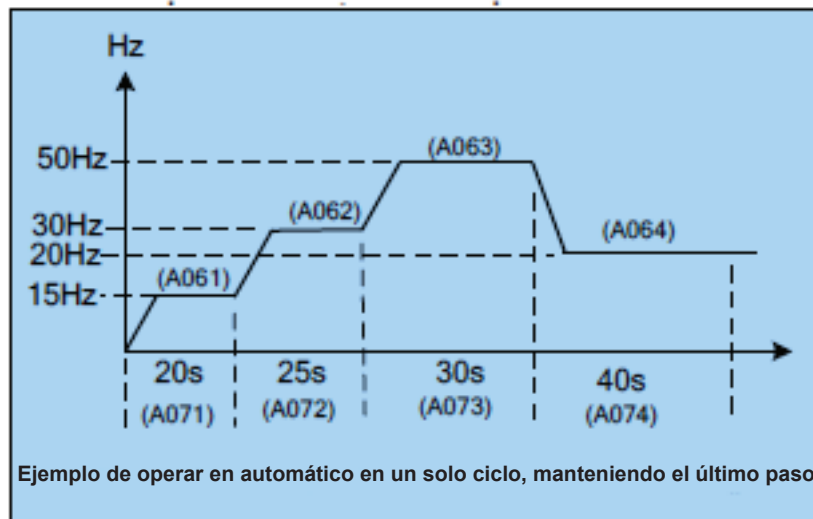


Fig. 19.14

(D) A091 = 0001 - 0003: Si el inversor para y se reinicia, reanudará la operación desde el paso inconcluso, de acuerdo a la configuración de A091.

= 0004 - 0006: Si el inversor para y se reinicia, iniciará un nuevo ciclo operando de acuerdo a la configuración de A091.

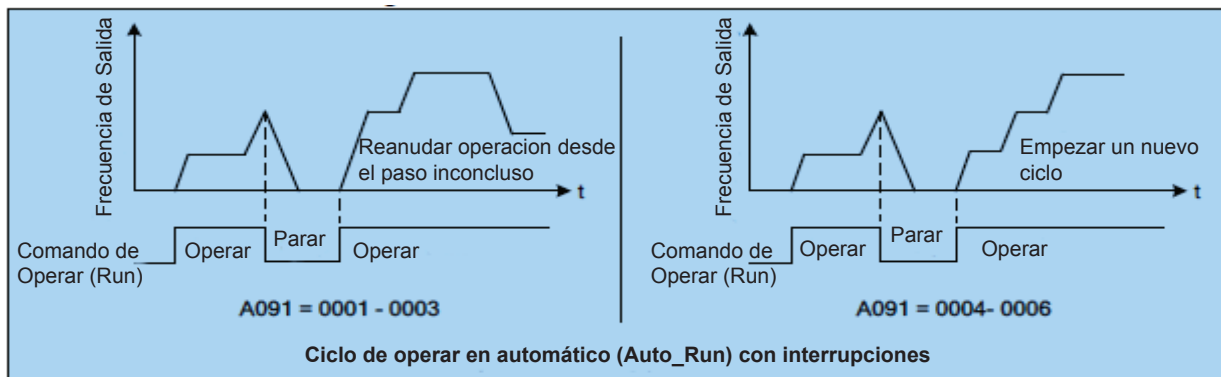


Fig. 19.15

A092	Ganancia AIN (%)	0 – 200
A093	Bias AIN (%)	0 – 100
A094	Selección Bias AIN	0000: positivo 0001: negativo
A095	Inclinación AIN	0000: positivo 0001: negativo
A096	Tiempo de escaneo del tiempo de verificación AIN y AI2	1 – 100 x (4mSeg.)
A097	Ganancia AI2 (%)	0 – 200

1.) A094 = 0000: (Selección Bias AIN positiva) 0V (0mA) corresponde al límite inferior de la frecuencia y 10V (20mA) corresponde al límite superior de la frecuencia.

2.) A094 = 0001: (Selección Bias AIN negativa) 10V (20mA) corresponde al límite inferior de la frecuencia y 0V (0mA) corresponde al límite superior de la frecuencia.

3.) AI2 / S6 (señal de retroalimentaciónPID)

Cuando A154 = 0000 (0 – 10 V / 0 – 20mA):

Frecuencia de salida (SW2 programada a I) = $I \times (b005) / 20$; cuando $I \geq 0$

Frecuencia de salida (SW2 programada a V) = $V \times (b005) / 10$; cuando $V \geq 0$

Cuando A154 = 0001 (2 – 10 V / 4 – 20 mA):

Frecuencia de salida (SW2 programada a I) = (I-4)x (b005) /16; cuando I ≥ 4 (Frecuencia de salida =0; cuando I<4)

Frecuencia de salida (SW2=V) = (V-2) x (b005) /8; cuando V ≥ 2 (Frecuencia de salida =0; cuando V<2)

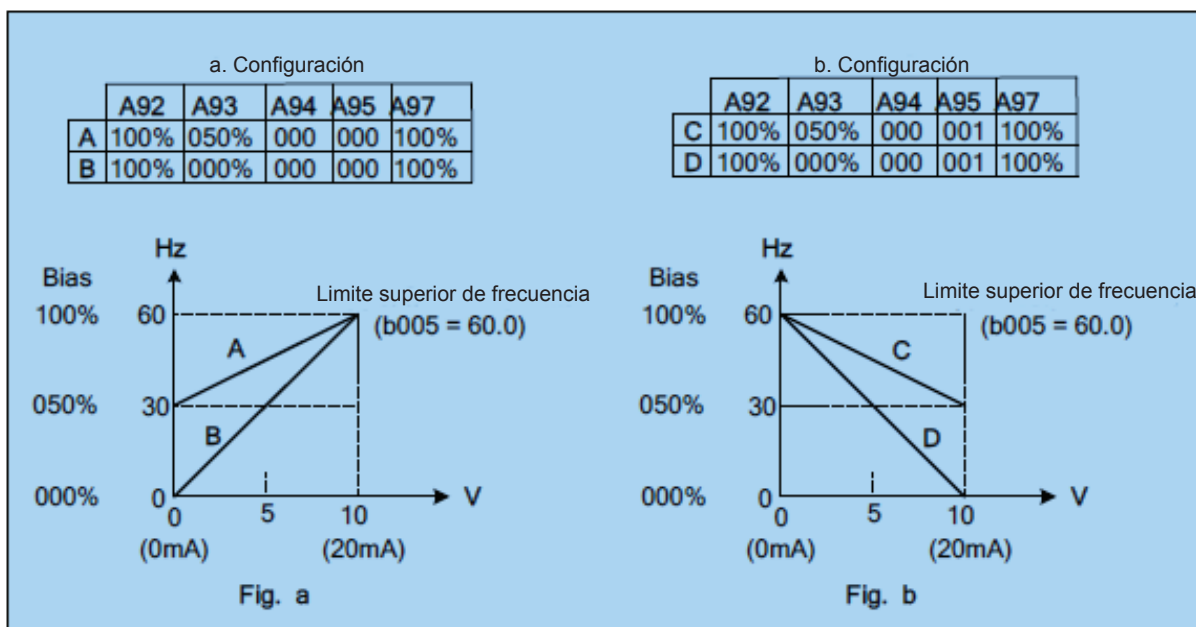


Fig. 19.16

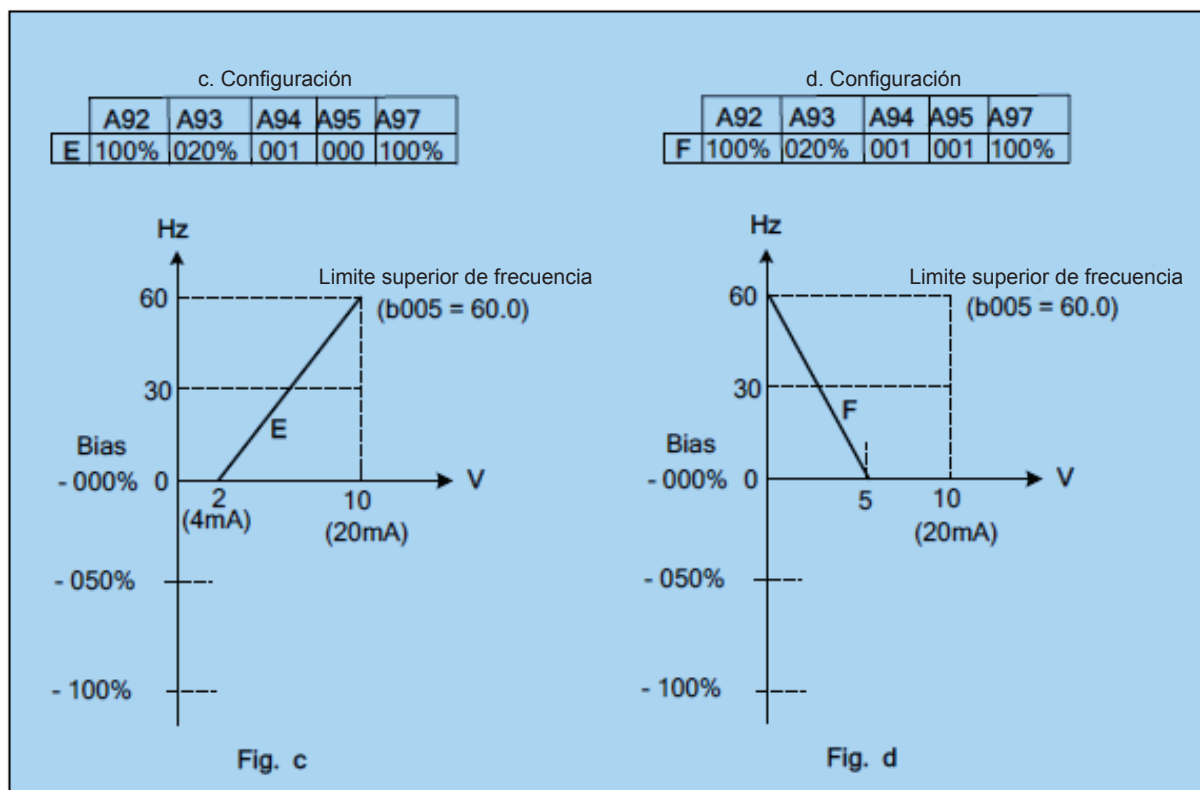


Fig. 19.17

- 4.) El inversor lee el valor promedio de las señales A/D un vez cada (A096×4ms). Configure los intervalos de escaneo para minimizar el ruido ambiental incrementando el valor de A096. Sin embargo, aumentar el tiempo de escaneo repercutirá en un tiempo de respuesta más lento.

098	Tasa de frecuencia de entrada del pulso	0.001 – 9.999
------------	--	----------------------

Cuando el parámetro de control de la frecuencia b004 es = 0005 (seguidor de pulso), la verdadera frecuencia del comando será determinada por la frecuencia de la señal de entrada del pulso y el parámetro A098. La frecuencia de comando del inversor = (frecuencia de entrada del pulso) x A098 (tasa de veces)

Ejemplo: cuando la frecuencia del pulso de entrada es = 1KHz (1000), y A098 está configurado a 1.50, el comando de frecuencia del inversor es $1000 \times 1.5 = 1500 / 100 = 15.00\text{HZ}$. la precisión de la frecuencia de S5 es en base a 100, 1K (1000) presente de 10.00 HZ.

A099	Seleccionar el control del comando de frecuencia auxiliar	0: 061 (comando de frecuencia 1) 1: Control de velocidad VR en el teclado 2: Entrada análoga AIN en TM2 3: Entrada Arriba/Abajo (Up/Down) en TM2 4: Comunicación serial
-------------	--	--

Cuando el comando de control de la frecuencia está configurado como b004 = 0005 (entrada de pulso) y si A050 – A056 (terminales de entrada multifuncionales) está configurado a = 16 (Velocidad Maestra / Auxiliar), cuando la entrada está apagada (off), la frecuencia del comando es la entrada del pulso. Cuando la terminal está encendida (On) el control del comando de frecuencia es controlada por la configuración de A099.

A103	Modalidad de voltaje de salida análoga	0000: Frecuencia de salida 0001: Configuración de frecuencia 0002: Voltaje de salida 0003: Voltaje DC 0004: Corriente de salida 0005: Retroalimentación PID
A104	Ganancia de salida análoga	0 – 200%

- 1.) El rango de salida análoga multifuncional es 0 -10VDC. Las unidades de salida seleccionadas son determinadas por A103 (modalidad del voltaje de salida análoga); (ver la siguiente tabla y fig.). A104 (Ganancia de salida análoga) se usa para calibrar la señal de salida al usar un voltímetro externo o cualquier otro equipo periférico.
- 2.) La salida análoga del valor de retroalimentación PID (el voltaje o corriente de entrada a A12) es salida a la terminal FM+ (programada por el parámetro b016). El valor de salida corresponde a la señal de entrada de retroalimentación PID 0 -10V (0 - 20 mA) o 2 -10V (4 - 20mA).

Configuración A103	A	B	Comentarios
0000	f	b005 (f máx.)	FM+ 0 – 10 V corresponde a la frecuencia de salida
0001			FM+ 0 – 10 V corresponde a la frecuencia configurada
0002	V	Vector A001 o V/f A107 x A133	1. Cuando A000 = 0 o 1 (vector), FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – el voltaje del motor. 2. Cuando A000 = 2 (V/f), FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – el voltaje de entrada de la línea AC (A007) x la tasa de frecuencia de salida máxima % (A133).
003	V	500 V o 1000 V	Clase de 200 V: FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – 500 VDC Clase de 400 V: FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – 1000 VDC
004	I	Corriente	FM+ 0 – 10 V corresponde a la clasificación de corriente Ej.: La corriente de 201 es de 4.5 A. FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – 4.5 A
005	%	100% feedback value	1. Cuando A140 ≠ 0, FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – 100% del valor de retroalimentación. 2. Cuando A140 = 0, FM+ 0 – 10 V corresponde a 0 – 10 V o 0 – 20mA en la terminal S6/AI2.

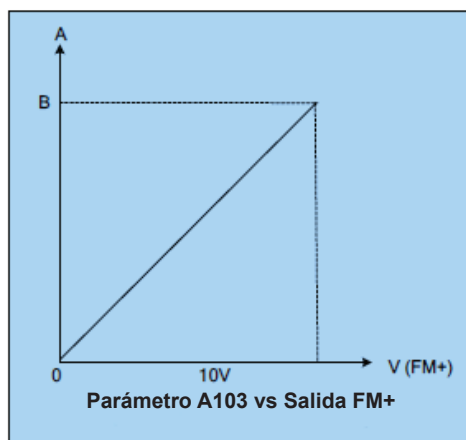


Fig. 19.18

A105	Relevador 1 (Terminales R1C, R1B, R1A en TM2)	0000: Operar (Run) 0001: Frecuencia alcanzada (Frecuencia meta) (Referencia de frecuencia \pm A108) 0002: Frecuencia configurada (A107 \pm A108) 0003: Nivel del umbral de frecuencia ($>$ A107) – Frecuencia alcanzada 0004: Nivel del umbral de frecuencia ($<$ A107) – Frecuencia alcanzada 0005: Nivel del umbral de sobre torque 0006: Falla 0007: Reinicio automático (Auto-restart) 0008: Pérdida momentánea de energía AC 0009: Modalidad de paro de emergencia 0010: Modalidad de paro por inercia (Coast-to-stop). 0011: Protección de sobrecargas al motor 0012: Protección de sobrecargas al controlador 0013: Corte de la señal de retroalimentación PID 0014: Encendido (Power On) 0015: Nivel del umbral de sub torque
A106	Relevador 2 (Terminales R2C, R2A en TM2)	
A107	Nivel de detección de la frecuencia de salida	0 – 400 Hz
A108	Ancho de banda alcanzado por la frecuencia	0 – 30 Hz

Las Fig.'s a continuación muestran algunos ejemplos de las funciones de los relevadores de salida R1 (A105) and R2 A106)

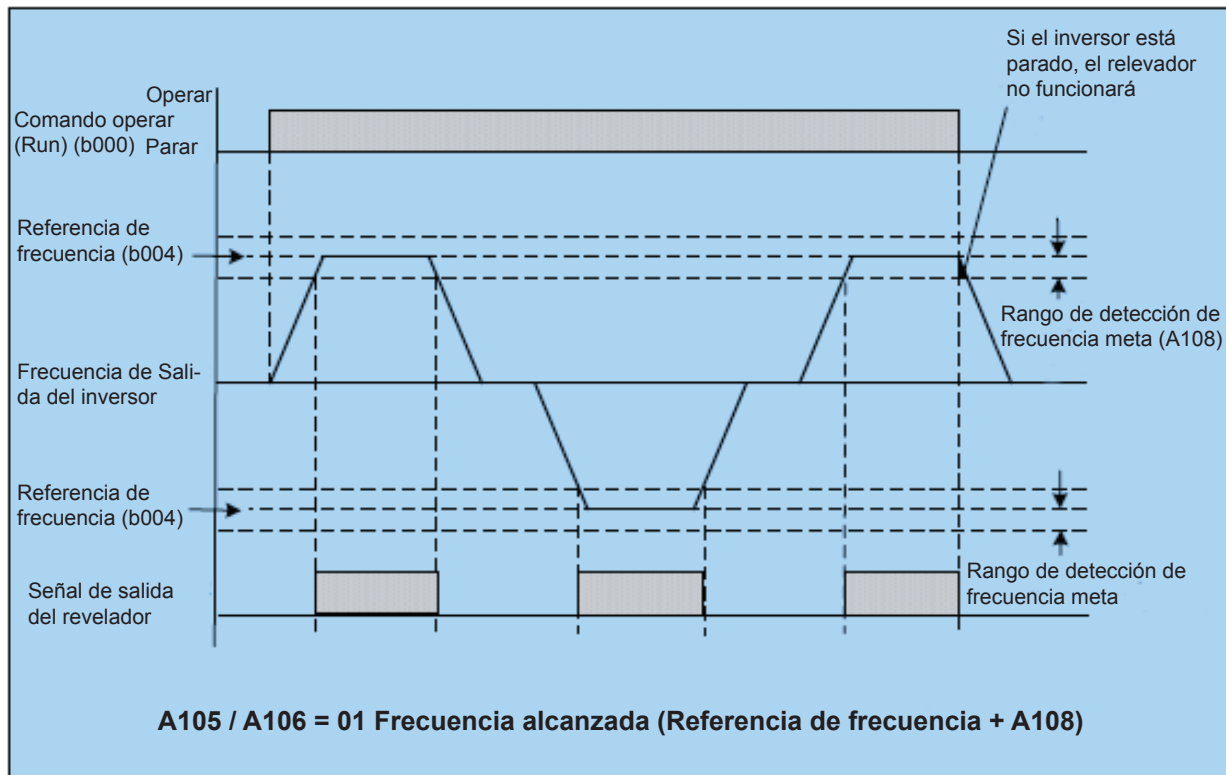
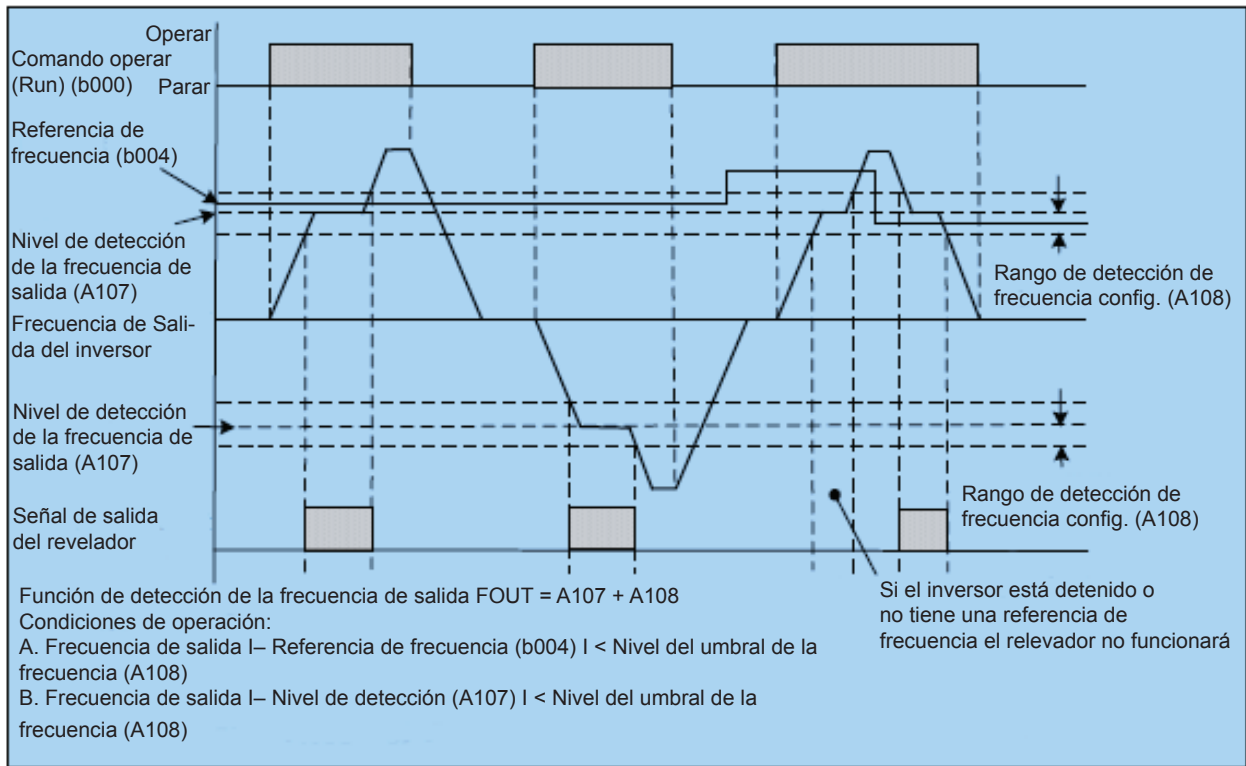


Fig. 19.19



A105 / A106 = 02 Frecuencia configurada alcanzada (Frecuencia Configurada + A108)

Fig. 19.20

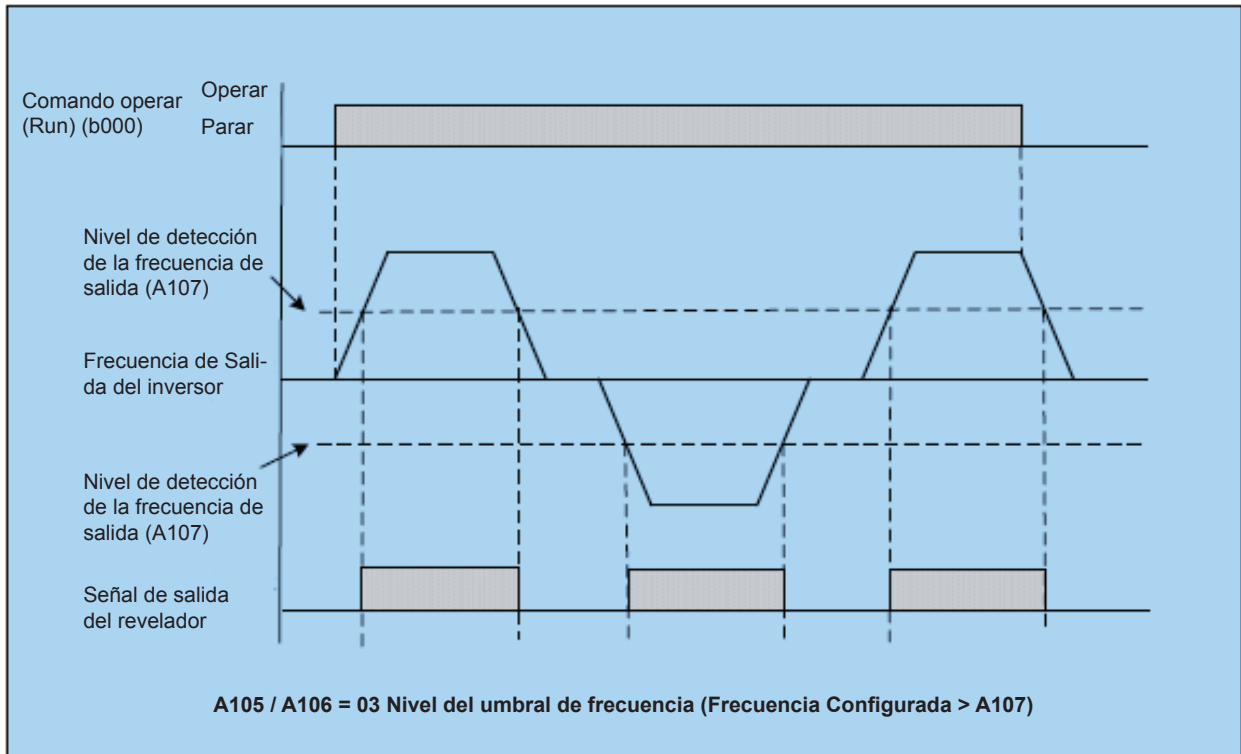


Fig. 19.21

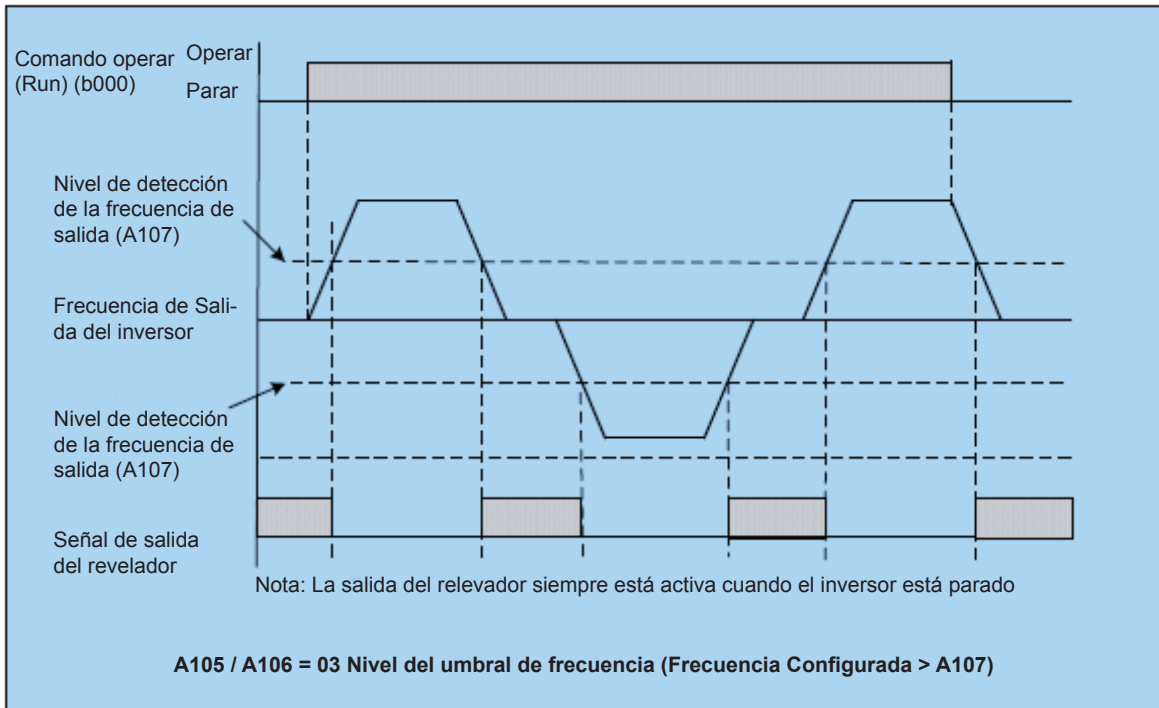


Fig. 19.22

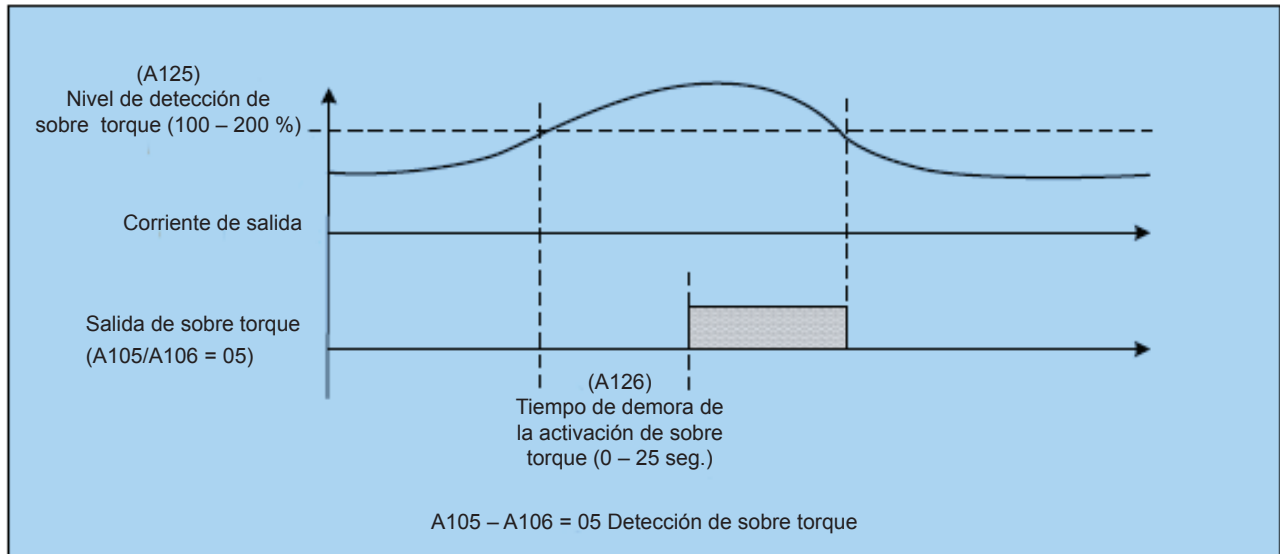


Fig. 19.23

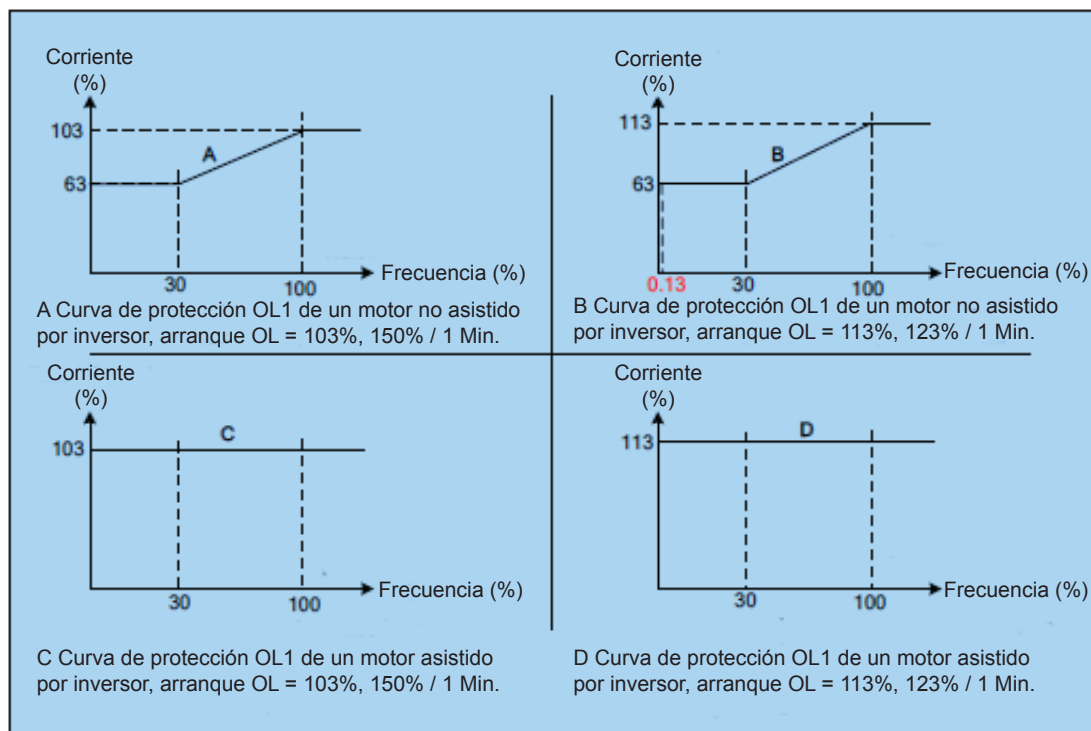
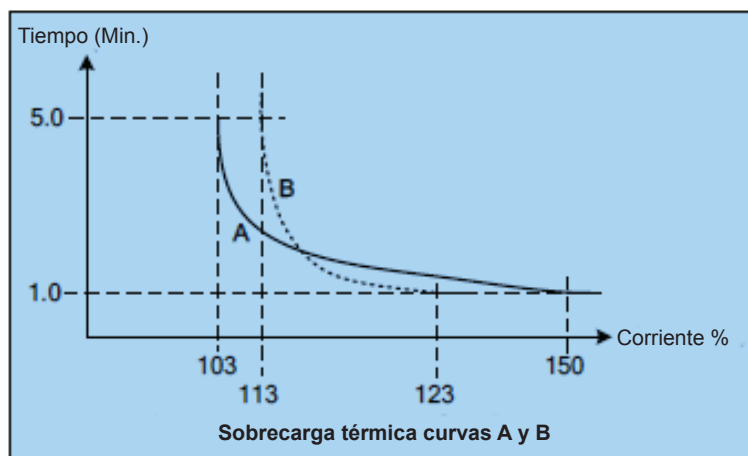
A111	Selección de prevención de disparo durante la aceleración	0000: Habilitar prevención de disparo durante la aceleración. 0001: Deshabilitar prevención de disparo durante la aceleración.
A112	Nivel de prevención de disparo durante la aceleración	50% - 300% (en base al A003 HP del motor)
A113	Selección de prevención de disparo durante la desacel.	0000: Habilitar prevención de disparo durante la desaceleración. 0001: Deshabilitar prevención de disparo durante la desaceleración
A114	Nivel de prevención de disparo durante la desaceleración	50% - 300% (en base al A003 HP del motor)
A115	Selección de prevención de en modalidad operar (Run)	0000: Habilitar prevención de disparo en modal. Operar 0001: Deshabilitar prevención de disparo en modal. Operar
A116	Nivel de prevención de disp. en modalidad operar (Run)	50% - 300% (en base al A003 HP del motor)
A117	Selec. del tiempo de desacel. en prevención de disparo en modalidad operar	0000: Tiempo de prevención de desacel. establ. por b008 0001: Tiempo de prevención de desacel. establ. Por A118
A118	Tiempo de desaceleración en modalidad de prevención de disparo (seg.)	0.1: - 3600.0 Seg.

- 1.) Si el tiempo de aceleración programado es muy corto, el inversor demorará el tiempo de aceleración con el fin de prevenir un disparo por sobre corriente "OC-AS".
- 2.) Si el tiempo de desaceleración programado es muy corto, el inversor demorará el tiempo de desaceleración con el fin de prevenir un sobre voltaje del disparo del BUS de CD, "OC-C".
- 3.) Algunos equipos mecánicos como las prensas o las fallas mecánicas que se traban por falta de lubricación, por variabilidad de cargas, etc. Provocarán el disparo del inversor. Cuando el torque de operación del inversor exceda la configuración de A116, el inversor reducirá la frecuencia de salida al tiempo de desaceleración establecido por A117 y una vez que el nivel de torque se establezca, regresará a la frecuencia normal de operación.

A119	Modalidad de op. en protección electrónica de sobrecargas al motor	0000: Habilitar protección electrónica contra sobrecargas al motor. 0001: Deshabilitar protección electrónica de sobrecargas al motor
A120	Selección del tipo de motor	0000: Protección electrónica de sobrecargas para motores no asistidos por inversores. 0001: Protección electrónica de sobrecargas para motores asistidos por inversores.
A121	Selección de la curva de protec. contra sobrecargas del motor	0000: Torque constante (OL=103%)(150%, 1 minuto) 0001: Torque variable (OL=113%)(123%, 1 minuto)
A122	Op. después de activar la protec contra sobrecargas	0000: Corre libre a paro después de activar la protección contra sobrecargas. 0001: El controlador no se disparará cuando esté activada la protección contra sobrecargas (OL1)

Descripción de la función por sobrecarga térmica:

- 1.) A121 = 0000: Protege la carga mecánica general. Si la carga es inferior al 103% en la clasificación de corriente, el motor continúa en operación. Si la carga es superior al 150% en la clasificación de corriente, el motor continuará en operación por 1 minuto. (Ver curva **A**).
 - = 0001: Protege las cargas HVAC (ventiladores, bombas, etc.): Si la carga es inferior al 113% en la clasificación de corriente, el motor continúa en operación. Si la carga es superior al 123% en la clasificación de corriente, el motor continuará en operación por 1 minuto. (Ver curva **B**).
- 2.) Si A121 = 0000 y el motor está operando a cierta frecuencia (velocidad) o por debajo de ella la acción por sobrecarga térmica se revertirá de la curva **A** a la curva **B**.
- 3.) A120 = 0000: Configurar A005 como la frecuencia de del motor.
 - A122 = 0000: Cuando se activa la función por sobrecarga térmica, el inversor operará a paro por inercia y el desplegado centellará "OL1". Para eliminar la falla oprima en el teclado la tecla restablecer ("Reset") o active la función externa de restablecer para continuar con la operación.
 - = 0001: El inversor continúa operando cuando se activa la función por sobrecarga térmica y el desplegado centella "OL1" hasta que declina la corriente al 103% o al 113 % determinado por A121.



Protección electrónica OL1 contra sobrecargas para motores asistidos y no asistidos por inversor (corriente / frecuencia)

Fig. 19.25

A123	Selección de detección de sobre /sub torque	0000: Deshabilitar operación de sobre / sub torque 0001: Habilitar operación de sobre / sub torque solo si está a la frecuencia configurada 0002: Habilitar operación de sobre / sub torque mientras el controlador esté en modalidad operar (Run)
A124	Selección del tipo de motor	0000: El controlador continuará operando después de activar la función de sobre / sub torque 0001: Op. a paro por inercia después de activar la función de sobre / sub torque.
A125	Nivel del umbral de sobre torque (%)	100 – 200%
A126	Tiempo de demora de activación de la función de sobre torque (Seg.)	0.0 – 25.0 Seg.
A127	Nivel del umbral de sub torque (%)	0 – 100 %
A128	Tiempo de demora de activación de la función de sub torque (Seg.)	0.0 – 25.0 Seg.

1.) El sobre torque se define así cuando el torque de salida excede la configuración del parámetro A125 (Umbral de sobre torque,%) por un periodo de tiempo que excede la configuración del parámetro A126 (Demora en la activación del sobre torque, Seg.).

Sobre torque:

A124 = 0000: Cuando hay un sobre torque, el inversor continúa en operación y centella “OL3” hasta que el torque de salida se reduzca a un valor menor al configurado de A125.

= 0001: Cuando hay un sobre torque, el inversor opera a paro por inercia y centella “OL3”. Después de eliminar la falla, se debe activar en el teclado la tecla restablecer (Reset) o activar el restablecer externo para reiniciar el controlador.

Nota: Cuando los parámetros A105 y / o A106 (Terminal de salida multifuncional) = 05, la(s) salida(s) del relevador se activará(n) en sobre torque.

2.) El sub torque se define así cuando el torque de salida es inferior a la configuración del parámetro A127 (Umbral de subtorque,%) por un periodo de tiempo que excede la configuración del parámetro A128 (Demora en la activación del subtorque, Seg.)

Sub torque:

A124 = 0000: Cuando hay un sub torque, el inversor continúa en operación y centella “OL4” hasta que el torque de salida se incremente a un valor mayor del configurado en A127.

= 0001: Cuando hay un sub torque, el inversor opera por inercia a paro y centella “OL4”. Después de eliminar la falla, se debe activar en el teclado la tecla restablecer (Reset) o activar el restablecer externo para reiniciar el controlador.

Nota: Cuando los parámetros A105 y / o A106 (Terminal de salida multifuncional) =15, la(s) salida(s) del relevador se activará(n) en sub torque.

3.) Las funciones de sobre / sub torque se deshabilitan cuando el parámetro A123 = 0000 y solo se mantendrán activas cuando el parámetro A123 = 0001 o 0002.

Selección del patrón V/f (0 – 18): Las figuras a continuación muestran diversos patrones V/f usando las configuraciones de los parámetros de acuerdo a lo especificado.

A129	Ganancia de torque boost (modulación del patrón V/F) %	0.0 – 30.0 %
A130	Corriente sin carga al motor (Amps AC)	-----
A131	Compensación del deslizamiento del motor (%)	0.0 – 100 %
A132	Frecuencia de salida máx. (Hz)	0.20 – 400.0 Hz
A133	Tasa del voltaje de frecuencia de salida máx (%)	0.0 – 100 %
A134	Frecuencia media (Hz)	0.10 – 400.0 Hz
A135	Tasa del voltaje de frecuencia de salida media (%)	0.0 – 100 %
A136	Frecuencia de salida mín. (Hz)	0.10 – 400.0 Hz
A137	Tasa del voltaje de frecuencia de salida mín. (%)	0.0 – 100 %

- 1.) Cuando b009 = 0018, el patrón V/F se puede modificar a medida de acuerdo con los parámetros A132 – A137 según se muestra en la figura abajo.

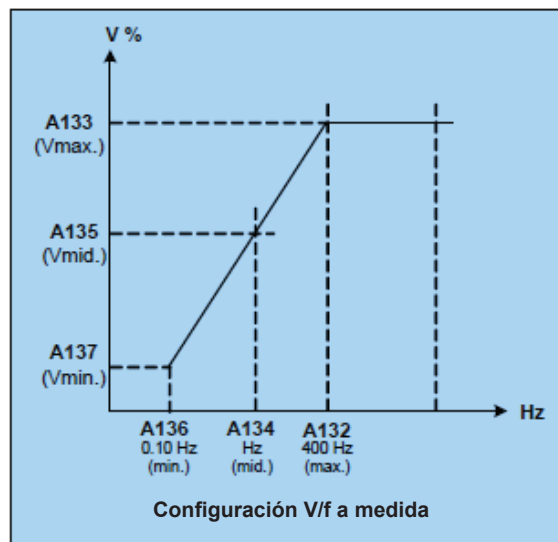


Fig. 19.26

Cont.

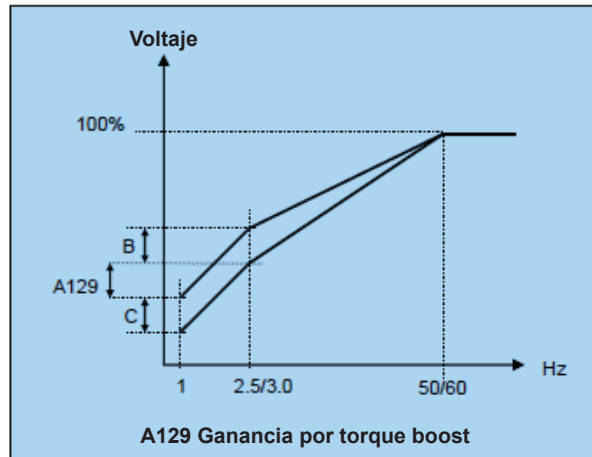
2.) b009 = 00 – 17 Patrón V/f (Referirse a la tabla)

		Propósito	b009	patrón V/f	Propósito	b009	patrón V/f	
Sistemas de 50 Hz	Uso general		00		Sistemas de 60 Hz	Uso general	09	
	Arranque de torque alto	01		Arranque de torque alto		10		
		02				11		
		03				12		
	Torque decreciente	04		Torque decreciente		13		
		05				14		
	Torque constante	06		Torque constante		15		
		07				16		
		08				17		

Fig. 19.27 Patrones V/f pre configurados establecidos por el parámetro b009

- 3.) El parámetro b009 (00 – 17) configure el patrón V/f. El valor del voltaje de salida se configura como el porcentaje máximo por los valores de B y C en las frecuencias mostradas. El torque de arranque puede incrementarse mediante el parámetro A129 (ganancia del torque boost) según se muestra en la fig. abajo

b009		B	C
50 Hz	60 Hz		
00	09	7.5%	4.5%
01	10	10%	7%
02	11	11%	8.5% / 8%
03	12	12%	9.5% / 9%
04	*	17.5%	4%
05	*	25%	5%
*	13	20.5%	7%
*	14	28.5%	8%
06	15	45.0%	1.0%
07	16	55.0%	1.0%
08	17	65.0%	1.0%



19.28

Nota: Cuando A129=0 la función del torque boost es inválida.

- 4.) En un motor de inducción, hay un deslizamiento debido a la carga de torque resultante de una disminución de las RPM en el motor. Para compensar por el cambio de velocidad, es necesario incrementar el voltaje de salida. El parámetro A131 (compensación por deslizamiento del motor) se usa para llevar a cabo esta función y se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación

$$\text{Aumento de la frecuencia de deslizamiento} = \frac{\text{Corriente de salida}}{(\text{A002}) - (\text{A130})} \times (\text{A131})$$

Nota: A002 = Corriente del motor
A130 = Corriente del motor s/carga

$$\text{Velocidad de sincronización del motor (RPM)} = \frac{120}{\text{Polos del motor}} \times \text{Frecuencia del motor (50 Hz o 60 Hz)}$$

$$\text{Ejemplo: Velocidad de un motor de inducción de 4 polos, 60 Hz} = \frac{120}{4} \times 60 = 1800 \text{ RPM}$$

La corriente del motor s/carga (A130) difiere con las capacidades HP del inversor (ver parámetro A175) y deben configurarse a los valores reales (Referirse a la nota de A002)

A140	Selección de operación PID	0000: Deshabilitar PID 0001: Habilitar PID (La desviación es controlada por D) 0002: Retroalimentación PID controlada por D. 0003: Característica de reversa PID controlada por D 0004: Característica de retroaliment. PID controlada p/ D. 0005: PID, comando de frecuencia + control por D 0006: PID, comando de frecuencia + Retroalimentación controlada por D. 0007: PID, comando de frecuencia + característica de reversa controlada por D 0008: PID, comando de frecuencia + característica de retroalimentación de reversa controlada por D
-------------	-----------------------------------	--

Favor de referirse al diagrama del bloque PID en la siguiente página, Fig 19.29.

- A140 = 0001: D es la desviación de la señal de error en el proceso en tiempo por unidad (tiempo diferencial A144).
 = 0002: D es la desviación de la retroalimentación en tiempo por unidad (tiempo diferencial A144).
 = 0003: D es la desviación de la señal de error en el proceso en tiempo por unidad (tiempo diferencial A144). Si la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye y vice versa.
 = 0004: D es la desviación de la retroalimentación en tiempo por unidad (tiempo diferencial A144). Cuando la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye y vice versa.
 = 0005: D es igual a la desviación de la señal de error en el proceso en tiempo por unidad (tiempo diferencial A144) + el comando de frecuencia.
 = 0006: D es igual a la desviación de la retroalimentación en tiempo por unidad + comando de frecuencia.
 = 0007: D es igual a la desviación de la señal de error en el proceso en tiempo por unidad + comando de frecuencia. Si la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye y vice versa.
 = 0008: D es igual a la desviación de la retroalimentación en tiempo por unidad + comando de frecuencia. Cuando la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye y vice versa.

A141	Ganancia en la calibración de retroalim.	0.00 – 10.00
-------------	---	---------------------

A141: Es la ganancia por calibración. Desviación = (Punto de config. – señal de retroalim.) x A141

A142	Ganancia proporcional	0.00 – 10.00
-------------	------------------------------	---------------------

A142: Ganancia proporcional para el control P

A143	Tiempo integral (Segs.)	0.0 – 100.0 Segs.
-------------	--------------------------------	--------------------------

A143: Tiempo de integración para el control I

A144	Tiempo diferencial	0.0 – 100.0 Segs
-------------	---------------------------	-------------------------

A144: Tiempo diferencial para el control D

A145	Desfasamiento PID	0000: Positivo 0001: Negativo
A146	Ajuste del desfasamiento PID (%)	-109% - +109%

A145 / A146: el resultado PID calculado suma A146 (el signo de A146 es determinado por A145).

A147	Tiempo del filtro de demora en la salida	0.0 - 2.5 Seg.
-------------	---	-----------------------

A147: Actualizar el tiempo para la frecuencia de salida

Nota: La función PID está disponible para controlar el flujo de salida, el flujo del ventilador externo y la temperatura (Ver la fig. abajo).

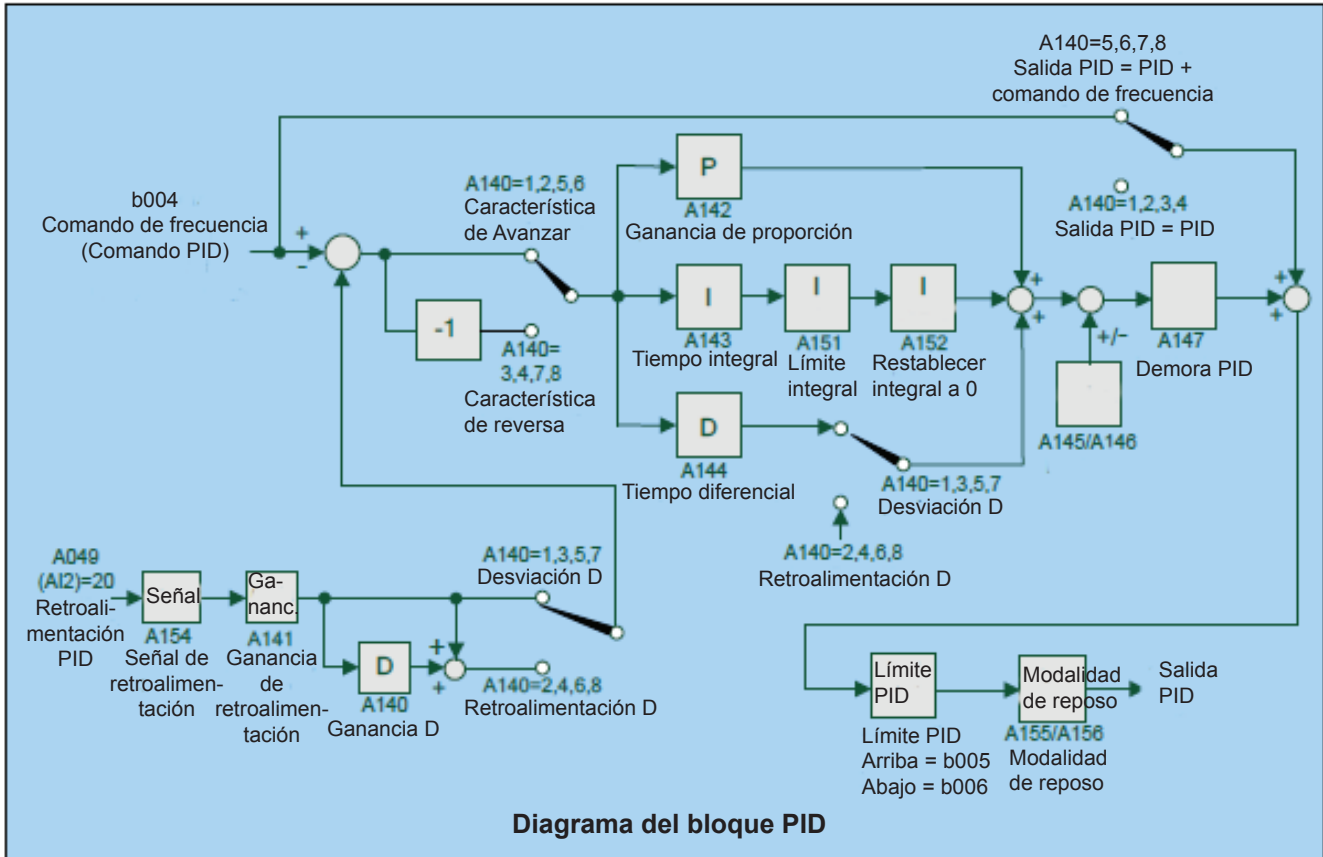


Fig. 19.29

- 1.) Para habilitar el control PID, configure el parámetro A049 = 0020 (señal de retroalim. PID AI2 en TM2).
- 2.) El punto de configuración es la frecuencia de entrada b004.
- 3.) Hay dos formas de desplegar la señal de retroalimentación PID: una de ellas es usando el desplegado del teclado (b016 = 0001: habilitar el desplegado de retroalimentación PID) y la otra es usando la salida análoga FM+ (A103 = 0005 retroalimentación PID).

A148	Modalidad de detección de pérdida de retroalimentación	0000: Deshabilitar 0001: Habilitar – El controlador continúa operando después de la pérdida de retroalimentación 0002: Habilitar - El controlador “Para” después de la pérdida de retroalimentación
-------------	---	--

A148 = 0: Deshabilitar.

A148 = 1: Detectar, continuar operando y desplegar,, PDER”.

A148 = 2: Detectar, parar y desplegar,, PDER”.

A149	Modalidad de detección de pérdida de retroalimentación (%)	0 – 100 %
-------------	---	------------------

A149: Configura el nivel del porcentaje para la detección de pérdida de señal de retroalimentación. El error en porcentaje = (punto de configuración – el valor de retroalimentación). Cuando el error es mayor al nivel de pérdida, la señal de retroalimentación se considera perdida.

A150	Tiempo de demora de detección en pérdida de retroalimentación (Segs.)	0.0 – 25.5 Segs.
-------------	--	-------------------------

A150: Configura el lapso mínimo de tiempo para considerar perdida la señal de retroalimentación.

A151	Valor del límite integrador (%)	0 – 109 %
-------------	--	------------------

A151: Configura el porcentaje límite integral para prevenir la saturación del PID.

A152	El integrador se restablece a 0 cuando la señal de retroalimentación iguala al punto de configuración	0000: Deshabilitar 0001: 1 seg. 0030: 30 segs.
-------------	--	---

A152 = 0: En la medida que el valor de retroalimentación PID llega al punto de configuración, el integrador no se restablecerá en 0.

A152 = 0001 o 0030: En la medida que el valor de retroalimentación PID llega al punto de configuración, el integrador se restablecerá en 0 en el momento seleccionado y el inversor para. El inversor operará nuevamente cuando el valor de retroalimentación difiera del valor del punto de configuración.

A153	Margen de error permisible en la integración (valor unitario) (1 unidad = 1/8192)	0 - 100
-------------	--	----------------

A153= 0 - 100% valor unitario: Después de que el integrador se restablece a 0 se reiniciará la función del margen de error.

A154	Tipos de señal AIN y AI2	0000: AIN = 0 – 10V o 0 – 20 mA, AI2 = 0 – 10V o 0 – 20 mA 0001: AIN = 0 – 10V o 0 – 20 mA, AI2 = 2 – 10V o 4 – 20 mA, 0002: AIN = 2 – 10V o 4 – 20 mA, AI2 = 0 – 10V o 0 – 20 mA, 0002: AIN = 2 – 10V o 4 – 20 mA, AI2 = 2 – 10V o 4 – 20 mA,
-------------	---------------------------------	---

Nota: Las señales tipo V o I se configuran por medio de los interruptores SW2 y SW3 en el tablero de control.

A155	Nivel de operación de la función de reposo (Hz)	0.00 – 400.00 Hz
A156	Tiempo de demora de la función de reposo (Segs.)	0.0 – 25.5 Segs.

A155: Configura la frecuencia del umbral de reposo.

A156: Configura el tiempo para la demora de reposo.

1.) Cuando la frecuencia de salida PID es menor a la frecuencia del umbral de reposo A155 excediendo el tiempo para la demora de reposo establecido por A156, el inversor desacelerará a 0 y entrará en modalidad de reposo PID. Cuando la frecuencia de salida PID es mayor a la frecuencia del umbral de reposo A155, el inversor se reactivará y entrará en modalidad activa PID

Los diagramas de tiempos se muestran en la primera fig, de la siguiente página.

2.) Los parámetros A140 = 1(habilitar PID), A049 = 20(PID habilitar retroalimentación), b004 = configuración del control de frecuencia PID (valor meta) se configuran de acuerdo a lo mostrado en la primera fig, de la siguiente página

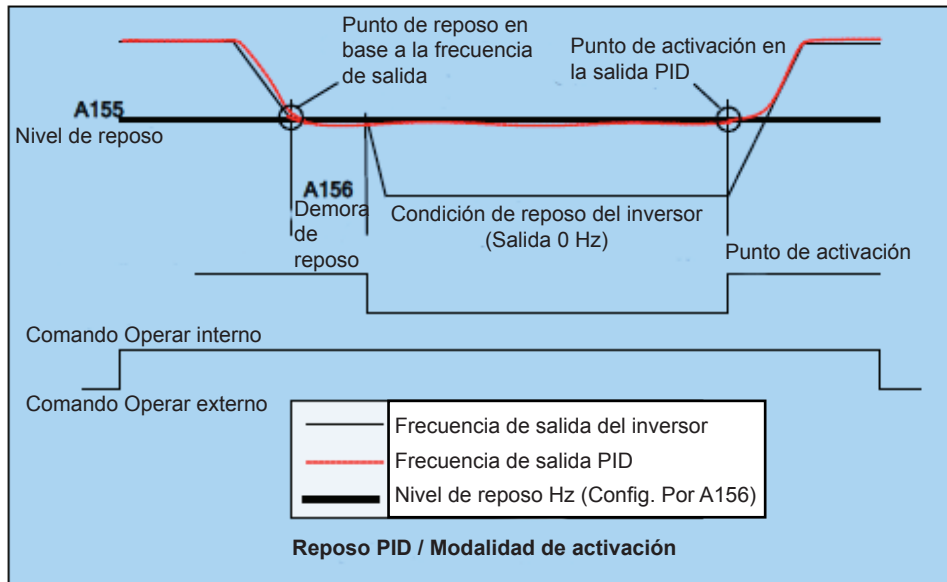


Fig. 19.30

*A157	Unidades de ingeniería	0000: Ninguno	0012: inW (pulgs. En columna de agua)
		0001: FPM (pies por min.)	0013: HP
		0002: CFM (pies cúbicos por min.)	0014: m/s (metros por segundo)
		0003: PSI (libras por pulg. cuadrada)	0015: MPM (metros por min.)
		0004: GPH (galones por hora)	0016: CMM (metros cúbicos por min.)
		0005: GPM (galones por min.)	0017: W
		0006: in (pulgadas)	0018: kW
		0007: ft (pies)	0019: m
		0008: /s (unidades por seg.)	0020: °C
		0009: /m (unidades por min.)	0021: %
		0010: /h (unidades por hora)	0022: rpm
		0011: °F	0021: %

*A158	Desplegado máximo de las unidades de retroalimentación PID	0 – 9999
*A159	Desplegado mínimo de las unidades de retroalimentación PID	0 – 9999

A158 y A159: Permiten la medición de las unidades de ingeniería seleccionadas. (Ver la fig. 19.31 abajo)

* Solo pueden usarse con un desplegado LCD.

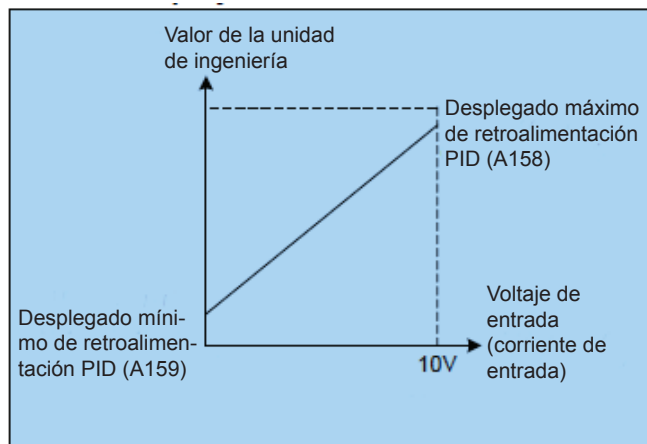


Fig. 19.31

A161	Selección de operación con desconexión de comunicación	0000: Desaceleración a paro (b008: tiempo de desaceleración 1) 0001: Operación libre a paro 0002: Desaceleración a paro (A026: tiempo de desaceleración 2) 0003: Continuar operación.
A162	Tiempo de detección de desconexión de comunicación	00.0 – 25.5 segs.

A161: Selecciona la operación de desconexión. (Ver el diagrama abajo)

1.) Método de restablecer (Reset):

- a. Oprimir directamente el botón restablecer "Reset".
- b. Recibir datos Modbus desde el Maestro.

2.) Posterior a la desconexión de comunicación, el motor desacelera hasta llegar a paro (A161 = 0000, 0001, 0002). El motor no opera después de restablecer (Reset). El inversor debe enviar el comando de operar para reiniciar.

3.) La configuración del parámetro A161 no se puede modificar durante la comunicación.

A162: Selecciona el tiempo de detección de desconexión.

1.) La detección de desconexión de comunicación se habilita o deshabilita por medio del parámetro A162 y no afecta al comando de Operar (Run) / frecuencia.

3.) La configuración del parámetro A162 no se puede modificar durante la comunicación.

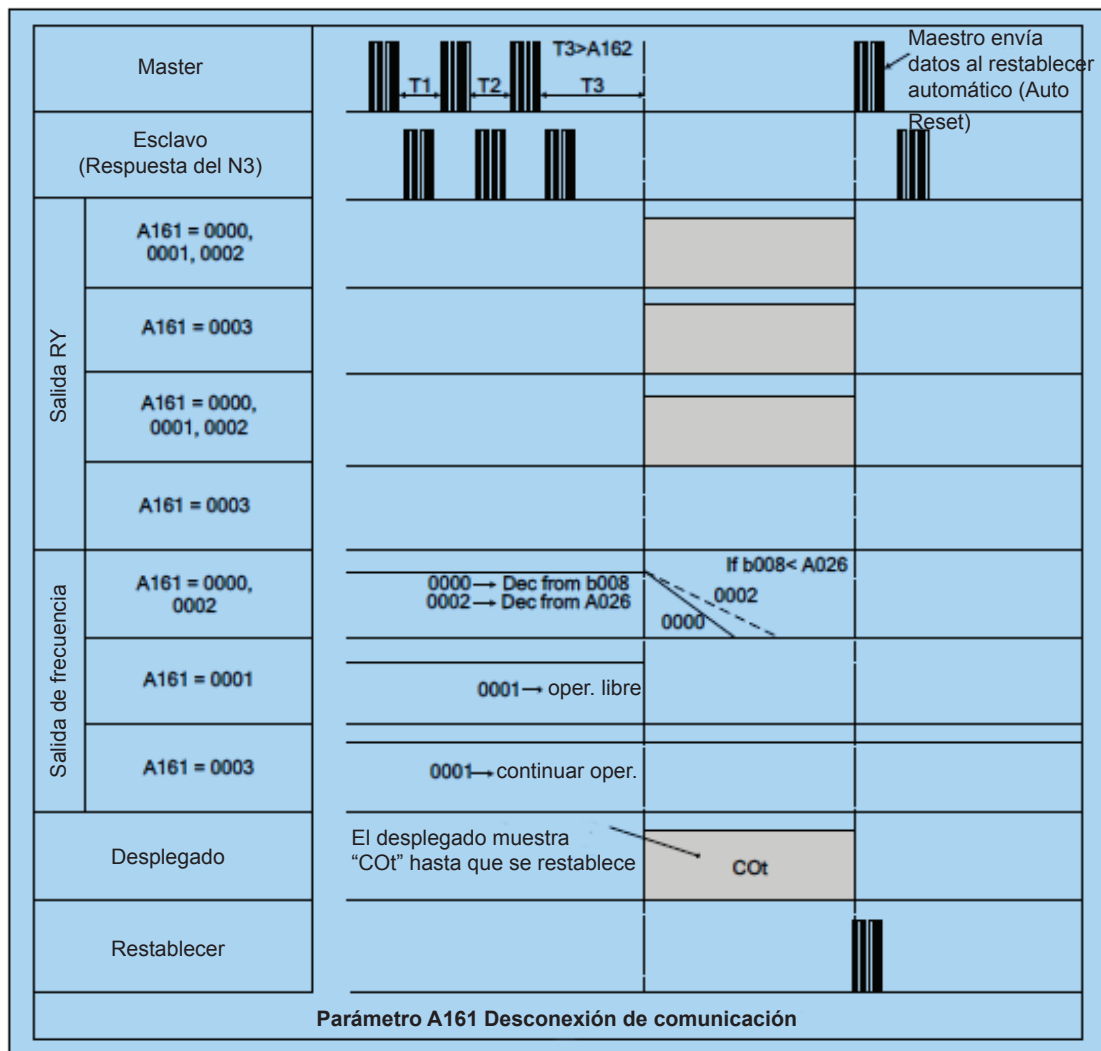


Fig. 19.32

A163	Número de caída de la estación de comunicación RS485	1 - 254
-------------	---	----------------

A163: Le asigna un número de nodo a un inversor específico cuando trabaja en red con múltiples inversores usando un protocolo RS485.

A164	Configuración de tasa Baud (bps)	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400
A165	Selección del bit de paro	0000: Bit de 1 paro 0001: Bit de 2 paros
A166	Selección de paridad	0000: Sin paridad 0001: Paridad par 0002: Paridad impar
A167	Selección del formato de datos	0000: Datos de 8 bits 0001: Datos de 7 bits

1.) Comunicación RS485:

A. Control 1 a 1: Un controlador anfitrión controla un inversor, configurar A163 = 001 a 254.

B. Control de 1 a múltiples inversores: Un controlador anfitrión puede controlar hasta un máximo de 32 inversores. Use el parámetro A163 para configurar la dirección de comunicación (001 - 254). Cuando la dirección de comunicación es = 000, el inversor es controlado por la comunicación serial independientemente de la configuración de A163.

2.) Comunicación RS-232: (Se requiere de una interface RS232)

Control 1 a 1: Un controlador anfitrión controla un inversor, configurar A163= 1 a 254.

Notas:

- La tasa baud A164 y el formato de comunicaciones A165, A166 y A167 del controlador anfitrión deben coincidir con el del inversor.*
- El inversor validará los parámetros modificados después de que los parámetros hayan sido modificados por el controlador anfitrión.*
- Para el protocolo de comunicación, referirse al manual del protocolo de comunicación N3 MODBUS.*
- Parámetros A163 – A167 no pueden ser modificados por medio del módulo de comunicación.*

A168	Resistencia del Estator (Ohms)	-----
A169	Resistencia del Rotador (Ohms)	-----
A170	Inductancia equivalente (mH)	-----
A171	Corriente magnética (Amps AC)	-----
A172	Conducción por pérdida de ferrita (gm)	-----

- Los parámetros A168 – A172 son configurados automáticamente (configuración de fábrica) con el código HP A175. (Referirse al Apéndice B)
- Si A000 se configura = 0 o 1(modalidad de control vectorial), en el encendido, configurar A006 =1 (afinación automática (auto-tuning). El motor opera con el inversor para efectuar una afinación automática. Una vez que para el motor, se completa la afinación automática y el inversor escribirá los parámetros internos del motor en a A168 - A172. El A006 se restablecerá automáticamente en 0 y el desplegado leerá finalizar (END).

Nota: No lleve a cabo la afinación automática con la carga mecánica conectada al motor.

- La afinación automática (auto tuning) debe llevarse a cabo siempre que se cambie el motor. Si se conocen los parámetros internos, estos pueden ingresarse directamente en A168 - A172.
- Los parámetros A168 – A172 solo son efectivos cuando A000 = 0 o 1 (modalidad de control vectorial).
- Realice la afinación automática solo cuando el inversor y el motor no estén conectados.

A175	Código de HP del controlador (Drive)	Ver la tabla abajo
-------------	---	---------------------------

A175	Modelo del inversor	A175	Modelo del inversor
2P5	205-SC/SCF/C	401	401-C/CF
201	201-SC/SCF/C	402	402-C/CF
202	202-SC/SCF/C	403	403-C/CF
203	203-SC/SCF/C	405	405-C/CF
205	205-C	407	407-C/CF
207	207-C	410	410-C/CF
210	210-C	415	415-C/CF
215	215-N1	420	420-N1
220	220-N1	425	425-N1
225	225-N1	430	430-N1
230	230-N1	440	440-N1
240	240-N1	450	450-N1
		460	460-N1
		475	475-N1

A176	Versión del programa (software)	XXXXXXX
-------------	--	----------------

A177	Registro de fallas (las últimas tres)	X.XXXX
-------------	--	---------------

- 1.) Cuando el inversor se dispara por una falla nueva, la falla almacenada en 1.xxxx se transferirá a 2.xxxx y la falla almacenada en 2.xxxx se transferirá a 3.xxxx. La falla más reciente se almacenará en 1.xxxx. de tal forma que la falla más reciente siempre será almacenada en 1.xxxx y la más antigua en 3.xxxx.
- 2.) Cuando se oprime „ENTER“ en A177, La falla más reciente 1.xxxx será desplegada primero. Al oprimir ▲ se desplegará 2.xxx→3.xxx→1.xxx. Al oprimir ▼ se desplegará 2.xxx→1.xxx→3.xxx.
- 4.) Para despejar el registro de fallas, oprima „ENTER“ en A177 y la tecla restablecer (Reset) al mismo tiempo. El contenido del registro de fallas cambiará a 1.--,2.--,3.--.

A178	Tiempo de operación acumulado 1 (horas)	0 – 9999 Horas
A179	Tiempo de operación acumulado 2 (horas x 10000)	0 – 27 (Horas x 10000)
A178	Modalidad de operación del tiempo acumulado	0000: Tiempo encendido 0001: Tiempo de operación

- 1.) Cuando el tiempo de operación acumulado en A178 llegue a 9999 y expire la hora siguiente, A179 se configurará = 01 (10000 horas) y A178 se restablecerá a 0000.
- 2.) A180: Selección de la modalidad de tiempo acumulado:

A180	Descripción
0	Contabilice el tiempo acumulado cuando se aplique energía.
1	Contabilice el tiempo acumulado cuando el inversor esté en operación.

A181	Restablecer a configuración de fábrica	1110: Restablecer a configuración de fábrica de 50 Hz 1111: Restablecer a configuración de fábrica de 60 Hz
-------------	---	--

A181: Está configurado a 1110 cuando el inversor se usa con motores de 50Hz.

A181 Está configurado a 1111 cuando el inversor se usa con motores de 60Hz.

Nota:

Los parámetros (A168 - A172) del motor serán modificados cuando estén en modalidad de control V/F después de que se haya realizado un restablecimiento a la configuración de fábrica.

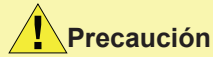
Los parámetros (A168 - A172) del motor no serán modificados cuando estén en modalidad de control vectorial después de que se haya realizado un restablecimiento a la configuración de fábrica.

Después de que se haya realizado un restablecimiento a la configuración de fábrica, los parámetros Axxx serán inaccesibles. El parámetro b011 debe entonces configurarse a 0001 para habilitar el acceso a los parámetros A.

NOTAS:

20.0 Cables y módulos opcionales

Los módulos opcionales a continuación están disponibles para los inversores de la serie N3. Son fáciles de instalar y se insertan en un conector CON2 solo con retirar la cubierta frontal.



Precaución

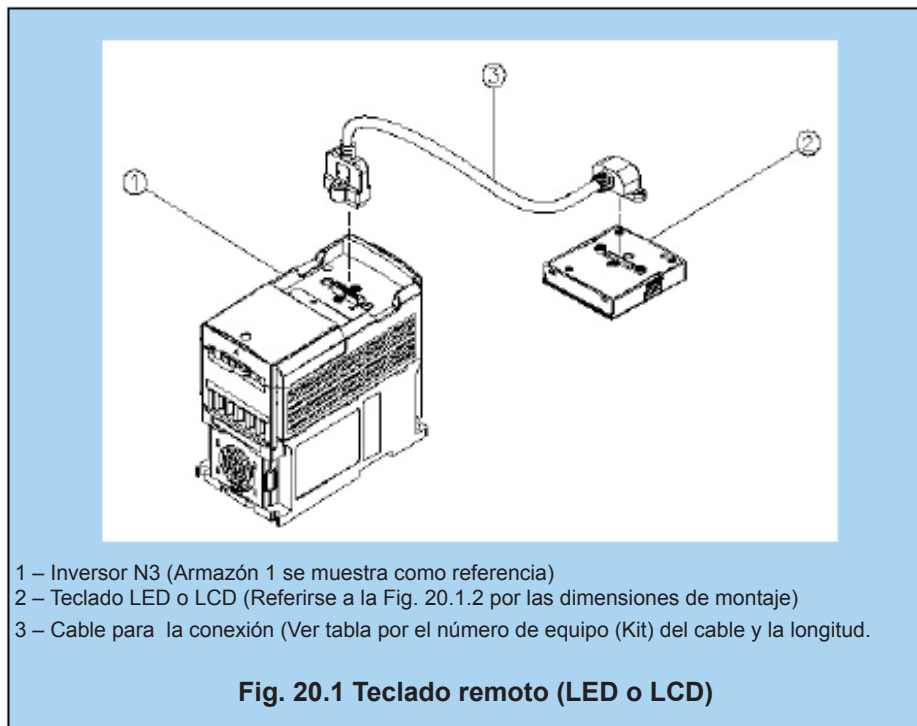
Cuando se instalen módulos opcionales, confirme que se ha cortado la energía hacia el inversor y de que el indicador de carga se haya apagado por completo antes de proceder.

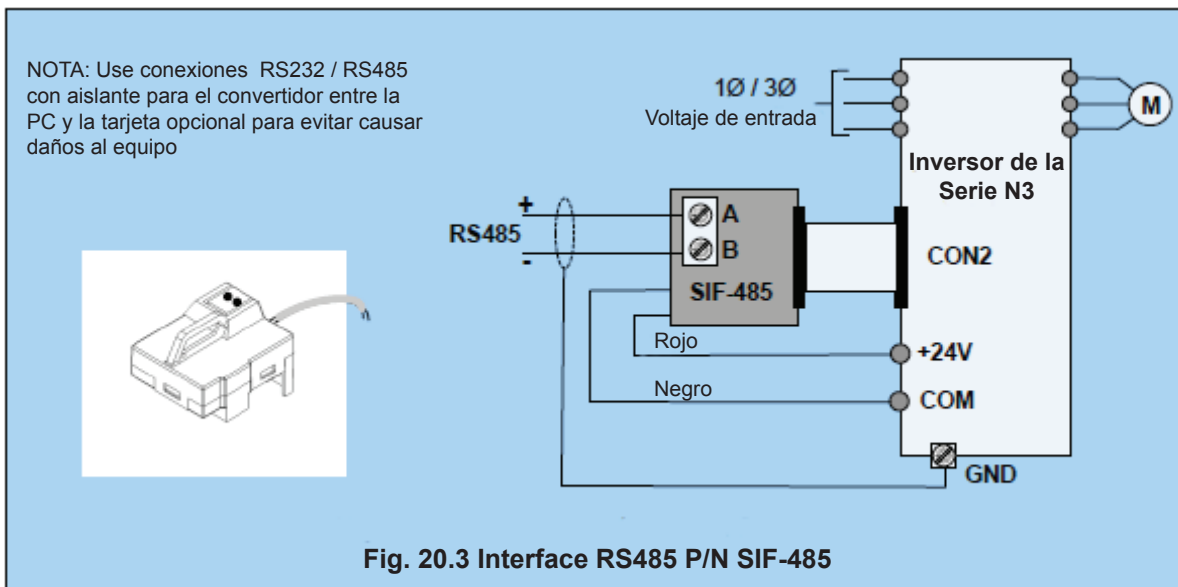
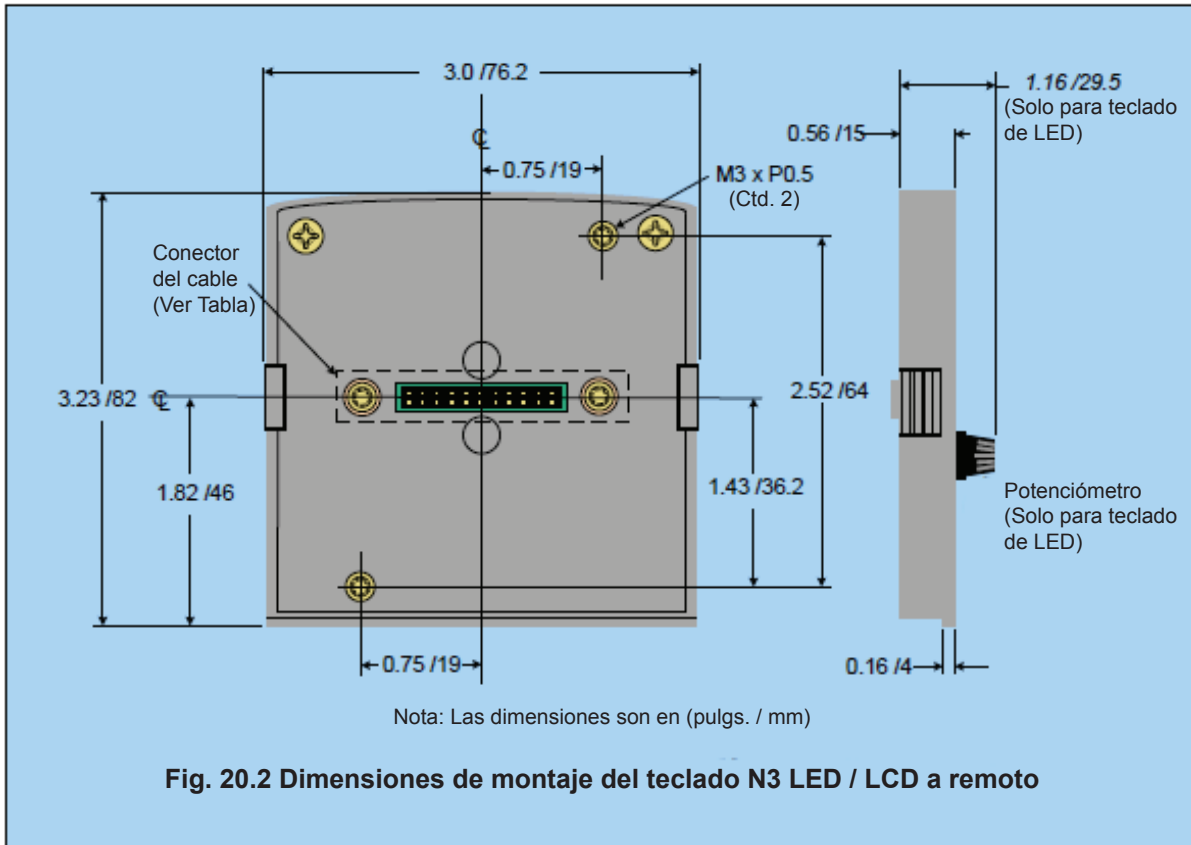
Retire la cubierta frontal de acuerdo al modelo que se está usando (Ver el Apéndice D). Después de que se haya instalado el módulo opcional, vuelva a colocar la cubierta antes de volver a suministrar energía al inversor.

No opere el inversor sin que haya vuelto a colocar la cubierta.

20.1 Números de parte de los módulos opcionales

Parte opcional número	Descripción	*Equipo (Kit) del cable del teclado remoto		Fig. No.
		No. De parte	Longitud Pies/ M	
N3 – LED – W	Teclado remoto LED	SW 305P	1.6 / 0.5	20.1.1 y 20.1.2
		SW 3001	3.3 / 1.0	
* Selec. la longitud de cable deseada de la tabla		SW3002	6.6 / 2.0	
N3 – LCD – W	Teclado remoto LCD	SW 3003	9.8 / 3.0	
		SW3005	16.4 / 5.0	
SIF -485	Interface RS485	x		20.1.3
SIF -232	Interface RS232	x		20.1.4
SIF -MP	Módulo de copiado	x		20.1.5
Enlace PDA SIF – 232	Interface RS232	x		20.1.6





NOTA: Use conexiones RS232 / RS485 con aislante para el convertidor entre la PC y la tarjeta opcional para evitar causar daños al equipo.

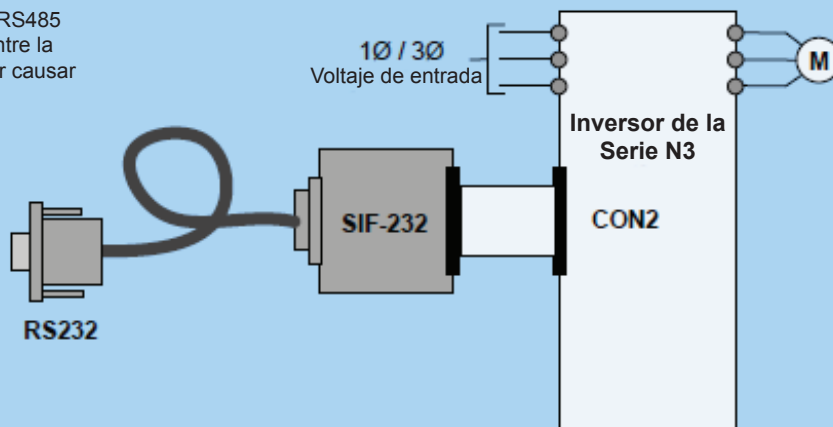


Fig. 20.4 Interface RS232 P/N SIF-232

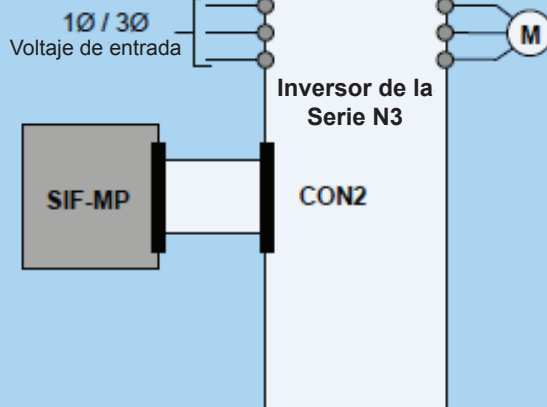
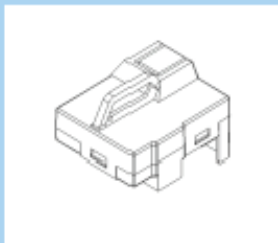


Fig. 20.5 Módulo de copiado P/N SIF-MP

NOTAS:

21.0 Desplegados de códigos de error

Las tablas a continuación describen los códigos de errores que son desplegados al presentarse condiciones de fallas. Se han desglosado en cinco categorías:

- Errores Irrecuperables / Irreparables
- Errores recuperables automática y manualmente
- Errores recuperables solo manualmente (sin reinicio automático)
- Errores de la interface y de la configuración de instalación
- Errores del teclado

Algunas de las fallas pueden restablecerse manualmente mediante la tecla restablecer (Reset) o mediante un comando externo de restablecer. También se pueden restablecer ciertas fallas al configurar el parámetro A018 (Habilitar reinicio automático). Otras fallas son irreparables. En este caso, el inversor puede requerir ser reemplazado parcial o totalmente.

21.1 Errores irreparables / irrecuperables

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
CPF	Problema del programa	Interferencia por ruido externo (EMI)	Conecte un supresor RC paralelo a través de la bobina del contactor magnético que esté causando la interferencia.
EPR	Problema EEPROM	EEPROM defectuoso	Reemplazar el EEPROM
*-OV-	Sobre voltaje al estar parado	Malfuncionamiento del circuito de detección del voltaje	Reparar o reemplazar la unidad.
*-LV-	Sub voltaje al estar parado	1. Muy bajo voltaje de entrada 2. Resistencia de energía o fusible quemado. 3. Malfuncionamiento del circuito de detección.	1. Verificar que el voltaje de entrada sea el correcto. 2. Reemplazar el fusible o la resistencia de energía. 3. Reparar o reemplazar el inversor.
*-OH-	El inversor se sobre calienta estando parado	1. Malfuncionamiento del La temperatura ambiente 2. Está muy alta o la ventilación es deficiente.	1. Reparar o reemplazar el inversor. 2. Mejorar la ventilación.
CTER	Error de detección del transductor de corriente	Error del circuito o del transductor de corriente.	Reparar o reemplazar la unidad.

** El contacto del relevador de fallas no opera bajo estas indicaciones de error.*

21.2 Errores recuperables automática y manualmente

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
OC-S	Sobre corriente en el arranque	1. Corto circuito en el embobinado (winding) y en la armazón del motor.	Conecte un supresor RC paralelo a 1. Inspeccione el motor. 2. Inspeccione el cableado. 3. Reemplace el módulo de energía.

Cont.

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
OC-D	Sobre corriente en la desaceleración	El tiempo de desaceleración preestablecido es muy corto.	Programa un mayor tiempo de des- acel (Parámetro b0008)
OC-A	Sobre corriente en la aceleración	1.El tiempo programado de desaceleración es muy corto 2.La capacidad del motor excede a la del inversor 3.Corto circuito en el em bobinado (winding) y en la armazón. 4.Corto circuito en el embobinado (winding) y en la conexión a tierra. 5.El módulo IGBT está dañado	1.Programa un mayor tiempo de des- acel.(Parámetro b0007) 2.Reemplace al inversor por uno de igual capacidad o mayor que la del motor. 3.Revise el motor 4.Revise el cableado.
OC-C	Sobre corriente durante la operación (Run)	1.Cambio transitorio de carga 2.Cambio transitorio de energía	1.Incrementa la capacidad del inversor. 2.Repita la afinación automática del parámetro. (A006 = 1) 3.Reduzca la resistencia del estator (A168) Si las acciones anteriores no son efectivas.
OV-C	Sobre corriente durante la oper. / des- aceleración	1.El tiempo de desaceleración programado es muy corto o la inercia de la carga es excesiva. 2.El voltaje de entrada varía ampliamente.	1.Configure un tiempo de des- acel. mayor. 2.Agregue una resistencia de frenado o una unidad de frenado. 3.Agregar un reactor línea en la entrada del variador. 4.Aumentar la capacidad del inversor.
Err4	Interrupción ilegal del CPU	Interferencia por ruidos externos.	Devuelva la unidad si esto es frecuente.
OVSP	Sobre velocidad durante la operación (Run)	1.Carga excesiva en el motor o Inversor de poca capacidad. 2.Error en el parámetro del motor (modal. de vector)	1.Incrementa la capacidad del inversor. 2.Revise y corrija el parámetro del motor. 3.Modifique la ganancia de la resistencia del estator. (Parámetros A168 /A169),(se sugieren decrementos aumentados de 50-100). 4.Devuelva la unidad.

Cont.

21.3 Errores recuperables solo manualmente (sin reinicio automático)

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
OC-D	Sobre corriente durante el paro.	1.Malfuncionamiento del circuito de detección OC. 2.Mala conexión en el cable de la señal CT	Regrese el inversor para repararlo.
OL1	Sobrecarga en el motor	1.Motor sub dimensionado. 2.Configuraciones inadecuadas de parámetros A002 y A119 – A122.	1.Aumente la capacidad del motor. 2.Configure los parámetros A002 y A119 –A122 adecuadamente.
OL2	Sobrecarga en el inversor	Exceso de carga.	Aumente la capacidad del inversor.
OL3	Sobre torque	1.Exceso de carga. 2.Configuraciones inadecuadas de parámetros A125 y A126.	1.Aumente la capacidad del inversor. 2.Configure los parámetros A125 y A126 adecuadamente
LVC	Sub voltaje durante la operación.	1.Voltaje de entrada muy bajo. 2.El voltaje de entrada varía ampliamente (fluctúa). 3.Error del relevador en el circuito principal	1.Mejore la calidad del voltaje de entrada o incremente el valor del parámetro A014. 2.Programe un mayor tiempo de acel (parámetro b007). 3.Agregar un reactor línea en la entrada del variador. 4.Regrese el inversor para repararlo.
OH-C	Temperatura del dispersor muy alta durante la operación	1.Exceso de carga. 2.Temperatura ambiente muy alta o ventilación deficiente.	1.Revise la carga. 2.Incremente la capacidad del inversor. 3.Mejore la ventilación.

21.4 Errores de la interface y de la configuración de instalación

Código del Desplegado	Falla	Descripción
STPO	Paro a velocidad cero.	Configurar frecuencia <0.1 Hz Aumentar frecuencia de configuración.
STP1	Falla en arranque directo al encender.	1. Si el inversor está configurado para una modalidad de control desde una terminal externa y el arranque directo al encenderse está deshabilitado (A017 = 0001, el inversor no puede arrancar y centellará STP1 cuando el interruptor de Operar (Run) esté encendido y se le aplique energía. (Referirse a descripciones del A017). 2. Configurar A017 para arranque directo.
STP2	Paro de emergencia en el teclado.	1. Si el inversor está configurado para una modalidad de control externo (b000= 0001) y se oprime la tecla de paro (Stop) (A010 = 0000), el inversor parará en base a la configuración de B003 y el STP2 centellará. Apague el interruptor de Operar (Run) y vuelva a encenderlo para reiniciar el inversor. 2. Si el inversor está en modalidad de comunicación y se oprime la tecla de paro (Stop) (A010 = 0000), el inversor parará en base a la configuración de b003 y el STP2 centellará. Luego la PLC o la PC debe enviar al inversor un comando de paro y luego uno de operar (Run) para que este se reinicie. 3. La tecla de paro (Stop) no puede realizar un paro de emergencia cuando A010 = 0001.

Código del Desplegado	Falla	Descripción
E.S.	Paro de emergencia externo	El inversor desacelerará hasta parar y centella E.S., cuando hay una señal de paro de emergencia vía las terminales de entrada de control. (Ver parámetros A050-A056).
b.b.	Base block externo	El inversor para inmediatamente (el motor a paro por inercia (Coast-to-stop) y luego centella base block externo b.b., cuando se entra al base block externo a través de la terminal de entrada multifuncional. Ver parámetros A050 - A056).
ATER	Fallas de la afinación automática (auto tuning).	1. Error de los datos del motor como resultado de falla en la afinación automática (auto tuning) 2. Parar al inversor durante la afinación automática (auto tuning) antes de que se complete.
PDER	Pérdida de la señal de retroalimentación PID	Detección de error en el circuito de la señal de retroalimentación PID.

21.5 Errores del teclado

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
LOC	Bloqueo de las modificaciones de reversa en las frecuencias y en los parámetros.	1.Tratar de modificar el parámetro mientras que A039 > 0000. 2.Tratar de poner en reversa mientras b002 = 0001.	1.Configurar A039 = 0000 2.Configurar b002 = 0000
Err1	Error de operación del teclado	1.Tratar de oprimir las teclas ▲ o ▼ cuando b004 > 0 o se está en velocidad de operación. 2.Tratar de modificar los parámetros que no pueden modificarse durante la operación (Run). (Ver lista de parámetros)	1.Las teclas ▲ o ▼ están disponibles para modificar el parámetro solo cuando b004 = 0. 2.Modificar los parámetros solo en modalidad de paro
Err2	Error de configuración del parámetro.	1.La configuración de b006 es dentro de los parámetros A032 ± A035 o A033 ± A035 o A034 ± A035. 2.b005 < b006. 3.Error de configuración mientras se efectúa la afinación automática (auto tuning) (e.g. b000 ≠ 0, b004 ≠ 0).	1.Modificar A032- A034 o A035. 2.b005 > b006. 3.Configurar b000 = 0, b004 = 0 durante la afinación automática (auto tuning).
Err5	No se permite la configuración de los parámetros durante la comunicación	1.Habilitar el comando que se deshabilita durante la comunicación. 2.Modificar parámetros A164 – A167 durante la comunicación.	1.Emitir un comando de habilitar antes / mientras en comunic. 2.Config. parámetros A164 – A167 antes de la comunicación.
Err6	Fallas en la comunicación	1.Conexiones incorrectas / con fallas. 2.Configuración incorrecta de los parámetros de comunicación. 3.Revisar la suma de errores 4.Verificación de comunicación incorrecta	1.Revisar el equipo y las conexiones. 2.Revisar los parámetros A161 – A164

Código del Desplegado	Falla	Causa	Remedio
Err7	Configuraciones incorrectas de los parámetros.	1.Tratar de cambiar A175. 2.Los circuitos de detección del voltaje y de la corriente están funcionando mal.	Restablecer el inversor o solicitar apoyo técnico.
EPr1	Error en la prog. del parámetro, fallo en la unidad de copiado.	1.No se puede conectar con la unidad de copiado. 2.Falla en la unidad de copiado. 3.Las clasificaciones de HP en la unidad de copiado y del inversor difieren.	1.Modif. parámetro A040 2.Cambiar unidad de cop. 3.Las clasificaciones de HP deben ser iguales.
EPr2	Los parámetros no coinciden	Copie el parámetro al inversor para verificar que los parámetros no coinciden.	1.Las clasificaciones de 2.Voltaje y de HP de la unidad de copiado difieren de las del inversor. 3.Cambiar unidad de cop.

NOTAS:**22.0 Inspección /detección de fallas**

La sección de inspección /detección de fallas a continuación incluye tanto una guía general de inspección /detección de fallas como una gráfica de flujo. La gráfica de flujo incluye:

- Fig. 22.1.1 desplegado de la Inspección / Detección de fallas.
- Fig. 22.1.2 Inspección / Detección de fallas OC y OL
- Fig. 22.1.3. Inspección / Detección de fallas OV y LV
- Fig. 22.1.4 El motor no funciona
- Fig. 22.1.5 El motor se sobre calienta
- Fig. 22.1.6 Hay inestabilidad en el motor



Tenga sumo cuidado al realizar la inspección / detección de fallas ya que hay presencia de voltajes letales.

22.1 Inspección / Detección de fallas general

Estado de las fallas	Revisar que:	Remedio
El motor no funciona	hay suministro de energía a las terminales L1(L), L2, y L3(N) (L1(L) y L3(N) para unidades monofásicas)	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar energía • Apagar la energía y volverla a encender. • Confirmar que el voltaje de entrada es el correcto. • Confirmar que los tornillos de la terminal de entrada de energía están asegurados firmemente.
	Hay voltaje en las terminales de salida T1, T2 y T3 hacia el motor.	Apagar la energía y volverla a encender.
	No haya una sobrecarga que afecte al motor	Reducir la carga para que funcione el motor.
	No haya problemas con las conexiones del inversor	Corrija cualquier problema con las conexiones.
	Hay un comando de avanzar o de reversa	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que sea correcta la conexión de la señal de entrada de frecuencia análoga. • Verificar que sea correcto el valor del voltaje de entrada de la señal.
	Hay un comando de operar (Run)	Opere el inversor por medio de el teclado digital.
	Sea correcta la modalidad operacional	Las terminales deben de coincidir con las terminales U, V y W del motor
El motor opera en la dirección opuesta	Las conexiones para las señales de avanzar y reversa sean las correctas	Corrija las conexiones si es necesario.
	La conexión de la señal análoga para la frecuencia de entrada sea la correcta.	Corrija las conexiones si es necesario.
No se puede regular la velocidad del motor	Sea correcta la configuración de la modalidad de operación	Revise en el teclado la modalidad de operación.
	La carga en el motor no sea excesiva.	Reduzca la carga.
	Sean correctas las especificaciones para el motor (polos, voltaje, etc.)	Confirme las especificaciones del motor.
Velocidad del motor muy alta o muy baja	Sea correcta la relación de cambio	Confirme la relación de cambio.
	Sea correcta la configuración de la frecuencia máxima de salida.	Confirme la frecuencia máxima de salida.
	La carga es excesiva.	Reduzca la carga.
La velocidad del motor varía en forma errática	La carga no varía en exceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Minimice la variación de la carga. • Aumente las capacidades del inversor y del motor.
	La energía de entrada no es errática o está ocurriendo una pérdida de fase.	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar un reactor AC en la entrada del variador usando energía monofásica. • Revise el cableado si se usa energía trifásica.

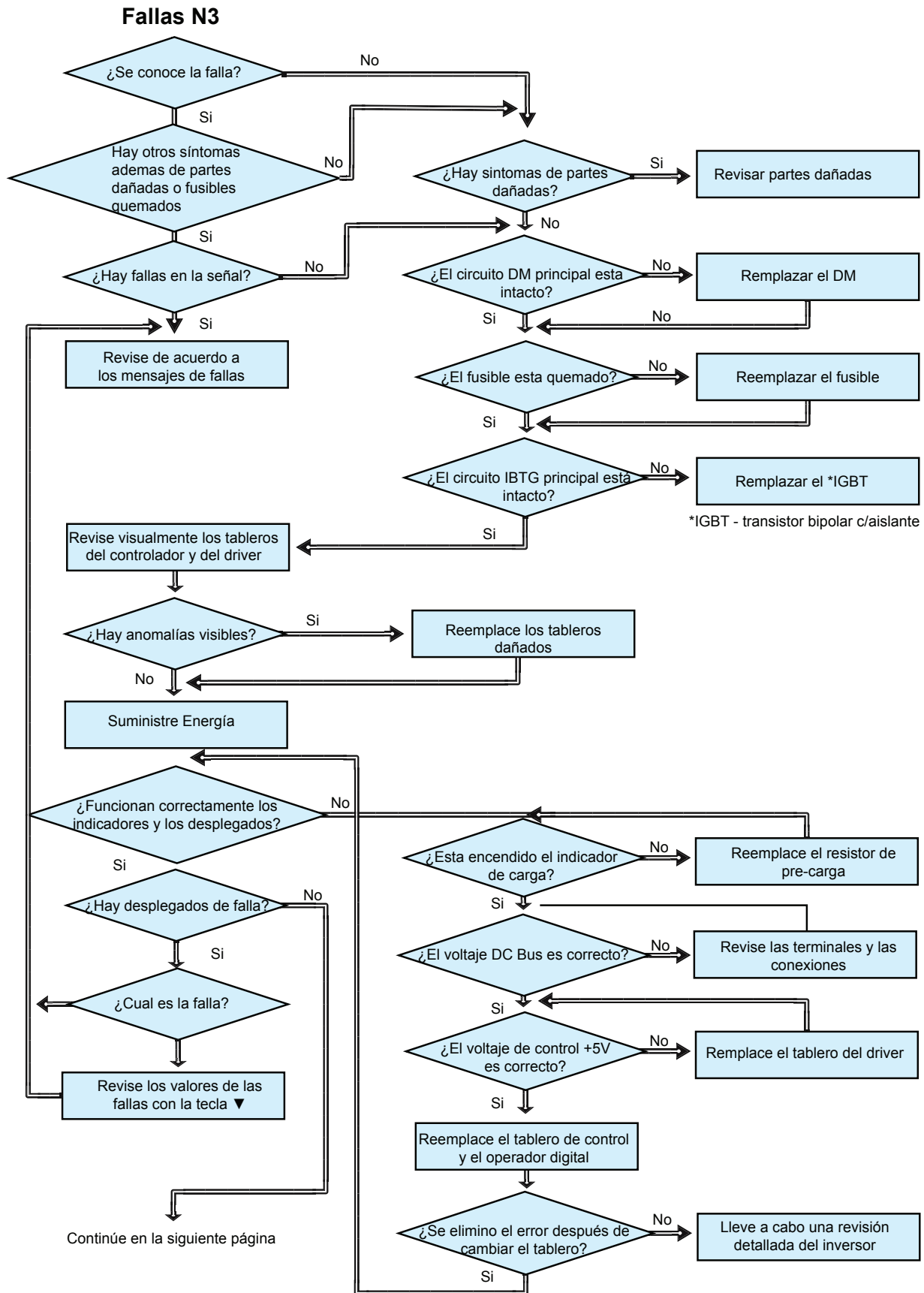


Fig. 22.1 Despliegado de la inspección /detección de fallas

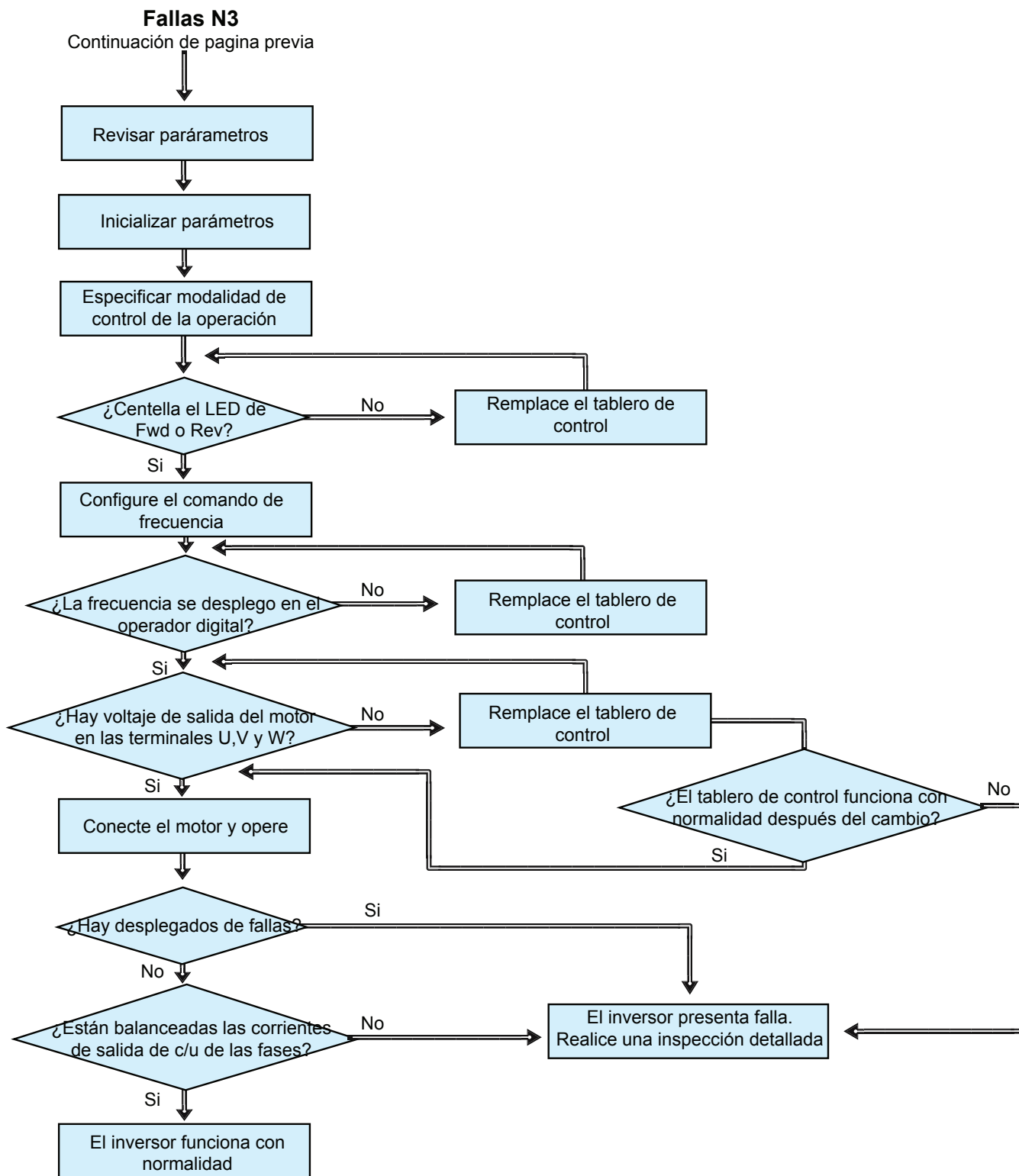


Fig. 22.1 Desplegado de la inspección /detección de fallas

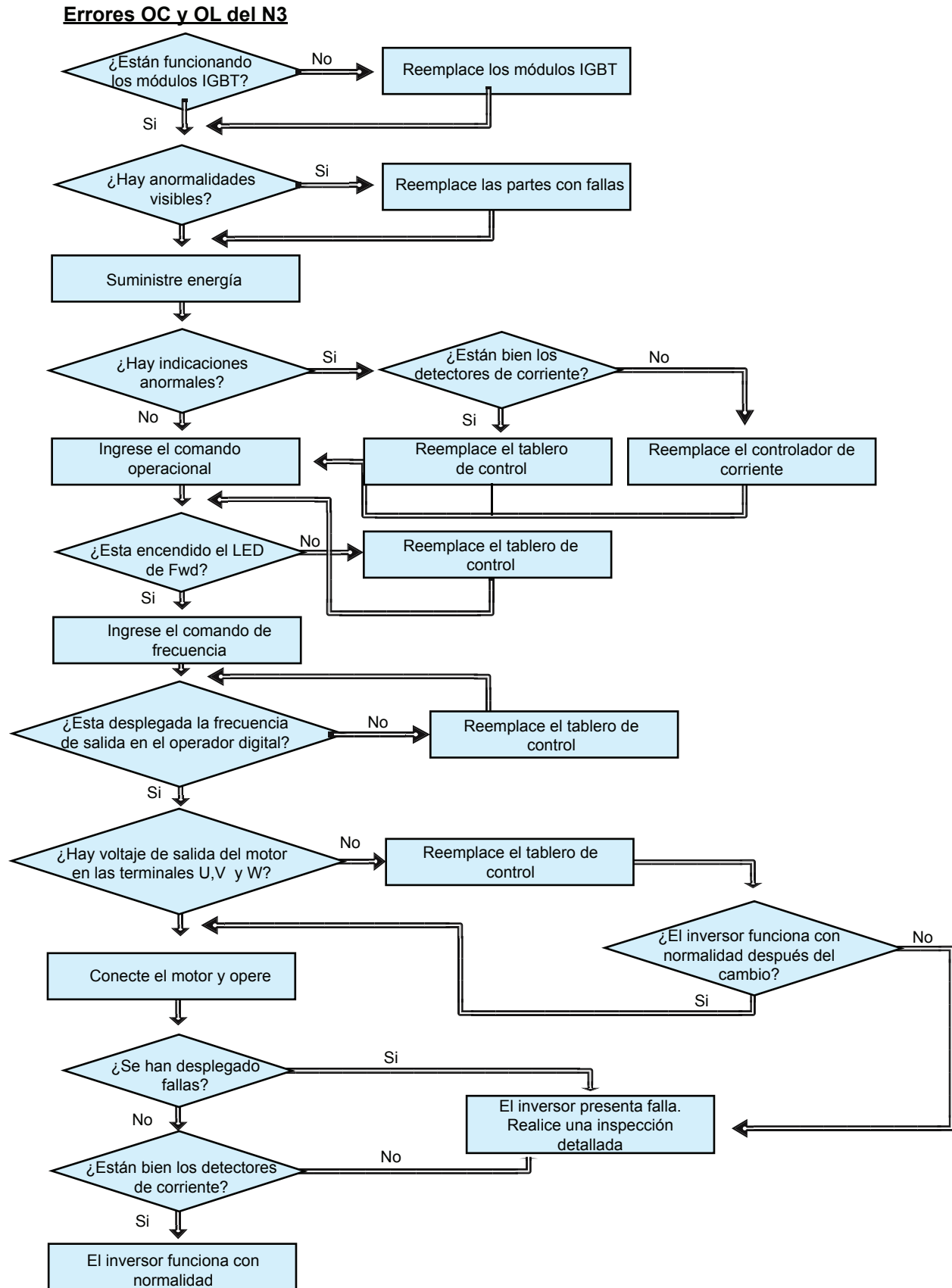


Fig. 22.2 Inspección /Detección de fallas de error OC y OL .

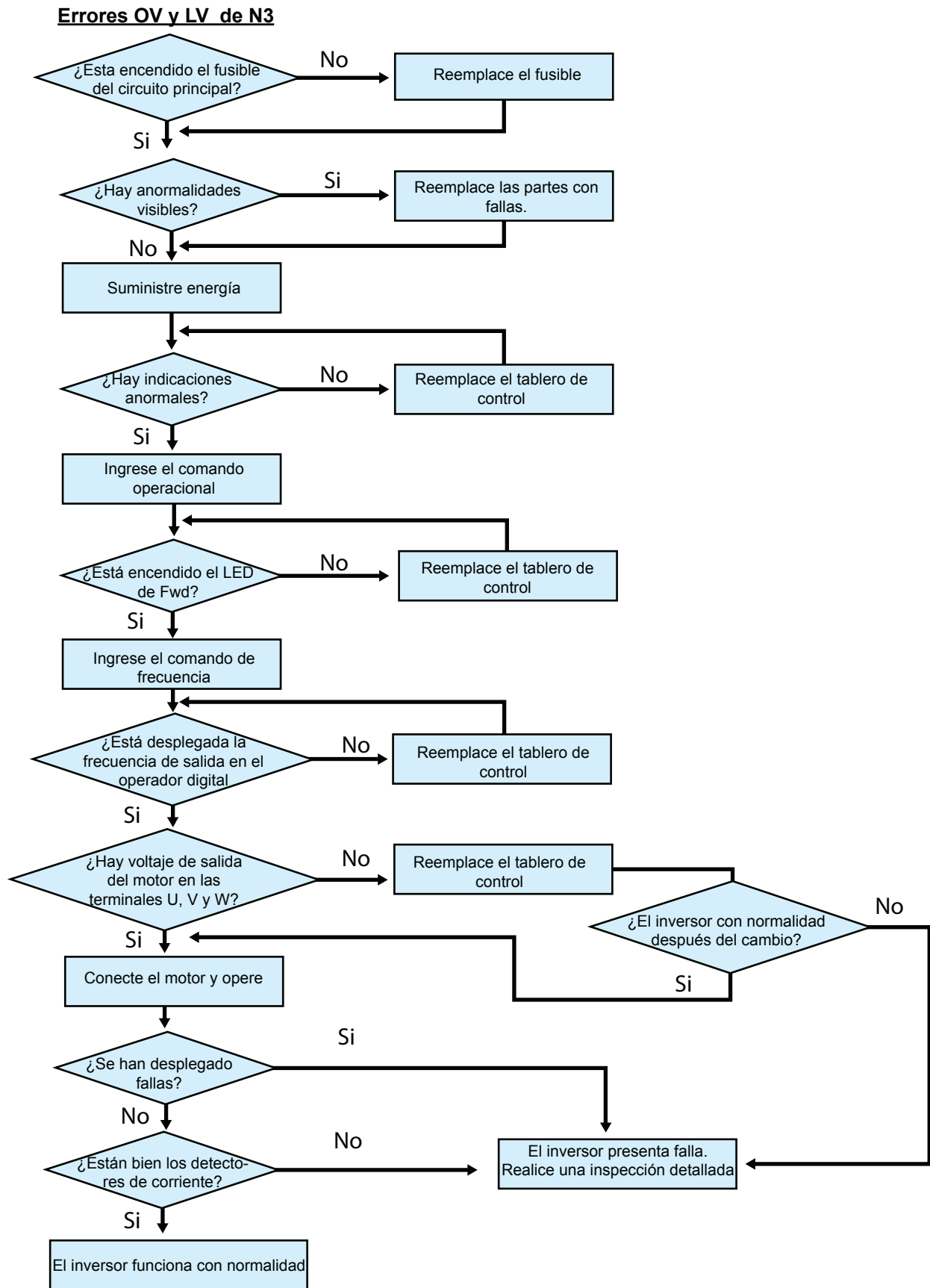


Fig. 22.3 Inspección /Detección de fallas de error OV y LV .

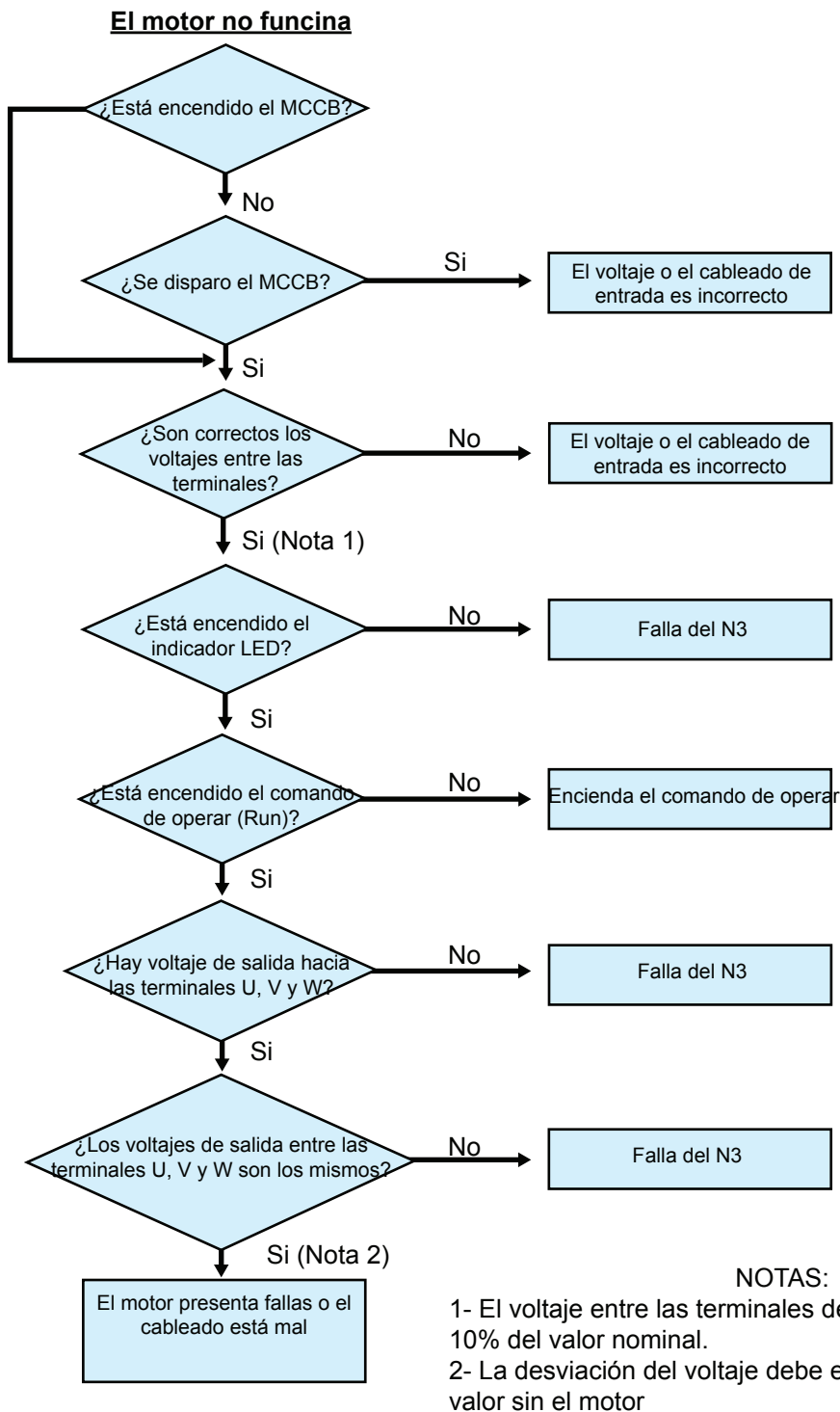


Fig. 22.4 El motor no funciona

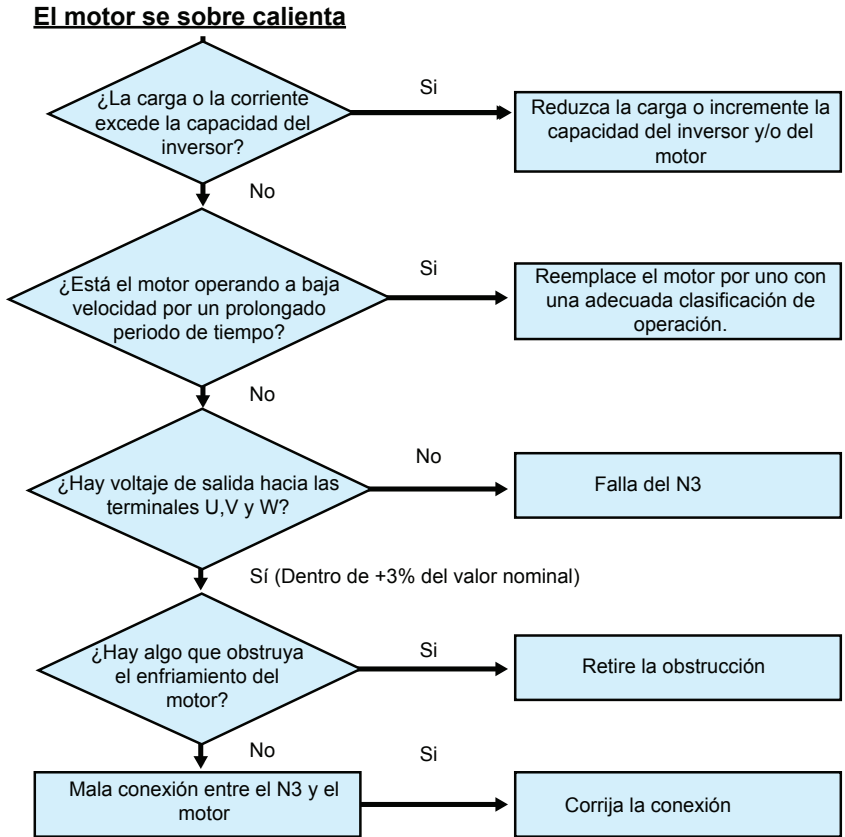


Fig. 22.5 El motor se sobre calienta

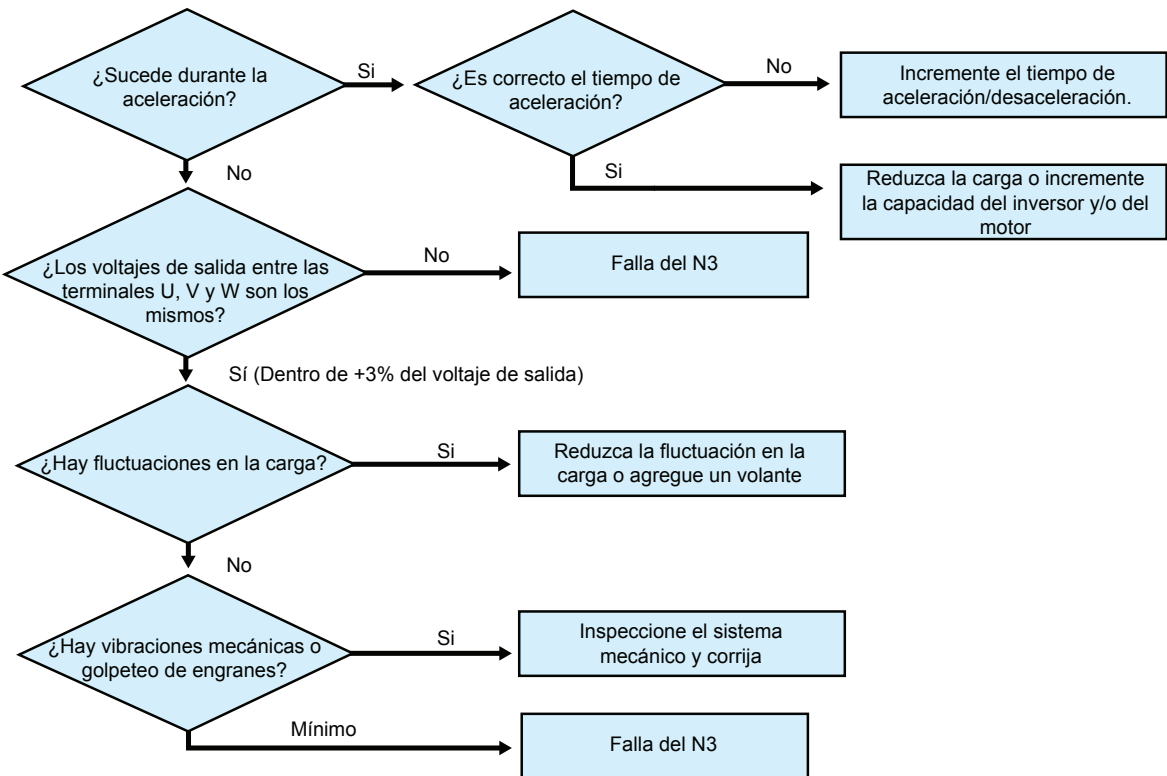


Fig. 22.6 Inestabilidad del motor

23.0 Inspección periódica de rutina

Para asegurarse de tener una operación segura en todos los aspectos, revise y de mantenimiento al inversor y al motor en intervalos regulares, la lista abajo muestra un listado de los puntos sugeridos a revisar en forma periódica.



Peligro

Para prevenir lesiones al personal y daños al equipo, espere 5 minutos después de que se haya apagado el indicador de carga “charge indicator” antes de tener contacto con cualquiera de las partes.

Puntos	Detalles	Revisión		Métodos	Criterio	Acción
		Diaria	Anual			
Condiciones ambientales en derredor del controlador	Confirmar que la humedad y la temperatura están dentro de especificaciones	x		Medir con un termómetro y un higrómetro	Temperatura: - 10 – 40 °C (14 -120 °F) Humedad: Menor a 95% RH	Mejore el ambiente o reubique el controlador (drive)
	¿Hay materiales corrosivos o inflamables cerca?	x		Inspección visual	Mantener el área Despejada	
Instalación y conexión a tierra del inversor	¿Hay exceso de vibración procedente de la máquina?	x		Inspección visual/auditiva	No hay vibración	Asegure el equipo.
	¿Es la resistencia de la conexión a tierra la correcta?		x	Mida la resistencia con un multímetro	Serie de 200V: Inf. a 100Ω Serie de 400V: Inf a 10Ω	Conexión C a tierra.
Voltaje de energía de entrada	¿Es correcto el voltaje?			Mida el voltaje con un probador multímetro	El voltaje debe estar en conformidad con las especificaciones	Corrija el voltaje de entrada.
Terminales externas y tornillos de montaje del inversor	¿No hay partes sueltas?			Inspeccione visualmente y verifique con un destornillador.	Asegure las terminales confirme que no haya presencia de óxido.	Asegúrelo o regréselo a reparar
	¿Está dañada la base de la terminal?					
	¿Hay manchas de óxido visibles?					
Cableado interno del inversor	¿Hay dobleces o roturas inusuales?		x	Inspección visual	Sin anomalías	Reemplácelo o regréselo a Reparar.
	¿Existe algún daño al aislante del cable?		x			
Dispersor de calor	Exceso de polvo o de deshechos	x		Inspección visual	Superficies limpias	Límpielo
Tableros de circuitos impresos y módulos de energía	Exceso de polvo o de deshechos		x	Inspección visual	Superficies limpias sin decoloración.	Limpie o cambie el tablero de circuitos o los módulos de energía.
	Partes quemadas, sobre calentadas o descoloridas		x			
Ventilador de enfriamiento	Ruido y /o vibraciones inusuales		x	Inspec. visual o audit.	Superficies limpias	Reemplace el ventilador de enfriamiento.
	Exceso de polvo o de deshechos	x				Limpie el vent.
Capacitor	Olores o fugas inusuales	x				Reemplace el capacitor o el inversor.

Inspección periódica de rutina**AA.1 Especificaciones generales**

Serie N3		
Modalidad de control		Control V/F o del vector de corriente
Control de frecuencia	Rango	0.1 – 400.0Hz
	Torque de control de arranque	150% /1 Hz (vector de corriente)
	Rango de control de la velocidad	50:1 (vector de corriente)
	Precisión del control de velocidad	+ 0.5% (vector de corriente)
	Resolución de configuración	Digital: 0.01Hz (Nota 2), Análoga: 0.06Hz/ 60Hz(10bits)
	Configuración del teclado	Configurar directamente con las teclas ▲ ▼ o con el VR en el teclado.
	Función de desplegado	Cuatro LED digitales (o 2×16 LCD opcional) y un indicador de estado; despliega la frecuencia/ la velocidad/ la velocidad de la línea/ el voltaje DC / el voltaje de salida / la corriente / la dirección de rotación / el parámetro del inversor/ el registro de fallas / la versión del programa.
	Control de señal externa	1. Potenciómetro externo / 0-10V/ 0-20mA; 10-0V/ 20-0mA 2. Efectúa los controles de arriba /abajo, control de la velocidad, o el control del procedimiento automático con contactos multifuncionales en el bloque de la terminal (TM2).
Función límite de frecuencia	Los límites superior/Inferior de frecuencia y tres frecuencias de omisión.	
Control general	Frecuencia portadora PWM	2 – 16 kHz
	Patrón V/F	18 patrones pre configurados, 1 programable.
	Control de acel. /desacel.	Tiempo de acel. /desacel. de dos etapas (0.1 – 3600 segundos) y curvas S de dos etapas (referirse a la descrip. en Secc. 19).
	Salida análoga multifuncional	6 funciones (referirse a los parámetros A103 y A104)
	Entrada multifuncional	30 funciones (referirse a los parámetros A050 - A056)
	Salida multifuncional	16 funciones (referirse a los parámetros A105 y A106)
	Señal de entrada digital	NPN (Sink) / PNP (Control)
	Otras funciones	Reinicio por pérdida momentánea de energía, búsqueda de velocidad, detección de sobre carga, 8 velocidades preestablecidas. Interruptor (dos etapas) de Acel. / Desacel., curvas S, control de 3-cables, control PID, torque boost, compensación por deslizamiento, límite superior/inferior de frecuencia, ahorro automático de energía, comunicaciones Modbus y reinicio automático.

Control de comunicación		1. RS232 o RS485 2. Red múltiple de inversores (SOLO RS485). 3. Tasa de baudio, se pueden configurar el bit de paro y la paridad.
Torque de frenado		20% - 100% para los modelos con un transistor de frenado integrado y un resistor de frenado.
Ambiental	Temperatura de operación	14 – 120 °F (-10 – 50 °C) (Nota 3)
	Temperatura de almacenamiento	- 4 a 140 °F (-20 a 60 °C)
	Humedad	Humedad relativa 0 – 95% (No condensable)
	Vibración	1G (9.8m/s ²)
	Altitud	< 3,281 pies (1000m) (Desclasificar para alturas superiores)
	EMC	Cumple con el requerimiento EN 61800-3 (con filtro opcional).
	LVD	Cumple con el requerimiento EN50178
	Gabinete	IP20 (NEMA con gabinete externo)
	Nivel de seguridad	UL 508C
Funciones de protección	Sobrecarga	150% por 1 min.
	Sobre voltaje	Clase:230V voltaje DC>410V clase: 460V voltaje DC>820V
	Sub voltaje	Clase:230V voltaje DC>190V clase: 460V voltaje DC>380V
	Reinicio por pérdida momentánea de energía.	En las interrupciones de energía de 15 ms o mayores y menores a 2 segundos, se puede continuar con la operación.
	Activación de prevención	Activación de prevención para la operación de acel./desacel.
	Term. de salida de corto circuito	Protección electrónica del circuito.
	Falla en conexión a tierra	Protección electrónica del circuito.
	Otras funciones	Protección por sobrecalentamiento del dispersor térmico (heatsink), detección de sobre torque, control del contacto de error, prohibición de reversa, prohibición de arranque directo después del encendido y recuperación de errores y bloqueo de parámetros.

Nota 1: 220V, 15HP y superiores no cumplen con CE

Nota 2: La resolución en la configuración de frecuencia superior a 100Hz es 0.1Hz cuando es controlada por el teclado y de 0.01 Hz cuando es controlada por una computadora (PC) o por un controlador programable (PLC).

Nota 3: 14 -120°F (-10 - 50°C) Chasis abierto (sin cubierta a prueba de polvos),
14 -104°F (-10 - 40°C) NEMA 1 (con cubierta a prueba de polvos).

AA.2 Especificaciones del producto (Modelo)**Monofásico, 200-240V**

N3 - 2xx - CS	P5	01	02	03
Caballos de fuerza (HP)	0.5	1	2	3
Salida máxima aplicable del motor (KW)	0.4	0.75	1.5	2.2
Clasif. de corriente de salida (A)	3.1	4.5	7.5	10.5
Clasif. de capacidad (KVA)	1.2	1.7	2.9	4.0
Voltaje máximo de entrada	Monofásico: 200 - 240V + 10% - 15%, 50/60HZ ± 5%			
Voltaje máximo de salida	Trifásico: 200 -240V			
Corriente de entrada (A)	8.5	12	16	23.9
Peso neto Lb (KG)	2.87(1.3)	2.87(1.3)	3.31(1.8)	5.07(2.3)
Tiempo permisible para la pérdida momentánea de energía /segundos)	1.0	1.0	2.0	2.0

Trifásico, 200-240V

N3 - 2XX - C/N1	P5	01	02	03	05	07	10	15	20	25	30*	40*
Caballos de fuerza (HP)	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40
Salida máxima aplicable del motor (KW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
Clasif. de corriente de salida (A)	3.1	4.5	7.5	10.5	17.5	26	35	48	64	80	96	130
Clasif. de capacidad (KVA)	1.2	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	20.6	27.4	34	41	54
Voltaje máximo de entrada	Trifásico: 200 - 240V + 10% - 15%, 50/60 HZ ± 5%											
Voltaje máximo de salida	Trifásico: 200 - 240V											
Corriente de entrada (A)	4.5	6.5	11	12.5	20.5	33	42	57	70	85	108	138
Peso neto Lb (KG)	2.65 (1.2)	2.65 (1.2)	2.65 (1.2)	3.85 (1.75)	4.19 (1.9)	12.3 (5.6)	12.3 (5.6)	33.1 (15)	33.1 (15)	33.1 (15)	72.8 (33)	75.0 (34)
Tiempo permisible para la pérdida momentánea de energía /segundos)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Trifásico, 380 - 480V

N3 - 4xx - C/N1	01	02	03	05	07	10	15	20	25	30	40*	50*	60*	75*
Caballos de fuerza (HP)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Salida máxima aplicable del motor (KW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Clasif. de corriente de salida (A)	2.3	3.8	5.2	8.8	13.0	17.5	25	32	40	48	64	80	96	128
Clasif. de capacidad (KVA)	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	19.1	27.4	34	41	54	68	82	110
Voltaje máximo de entrada	Trifásico: 380 - 480V + 10% -15%, 50/60 Hz ± 5%													
Voltaje máximo de salida	Trifásico: 380 - 480V													
Corriente de entrada (A)	4.2	5.6	7.3	11.6	17	23	31	38	48	56	75	92	112	142
Peso neto Lb (KG)	2.87 (1.3)	2.87 (1.3)	3.31 (2.2)	3.31 (2.2)	12.3 (6.6)	12.3 (6.6)	12.3 (6.6)	33.1 (15)	33.1 (15)	33.1 (15)	72.8 (33)	72.8 (33)	110 (50)	110 (50)
Tiempo permisible para la pérdida momentánea de energía /segundos)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

*Nota: Reactor DC integrado (230V: 30 - 40 HP y 440V: 40 - 75 HP)

Apéndice B - N3 Lista de parámetros internos del motor

Configuraciones iniciales (de fábrica) de los parámetros internos del motor:

Datos de los parámetros del motor										
Modelo N3	* A001 Voltaje Vac.	A002 Amps. A	A003 HP	A004 Veloc. RPM	A005 Frec. Kz	A168 Resistencia del estator Ω	A169 Resistencia del rotor Ω	A170 Inductancia equivalente mH	A171 Corriente magnética Amps (AC)	A172 Conductancia por pérdida de hierro gm
2P5	230	1.8	0.5	1710		200	200	800	7200	0
201		3.4	1.0	1680		380	300			
401	460	1.6								
202	230	6.1	2.0	1720		300	280			
402	460	3.0		1715						
203	230	8.7	3.0	1735		280	240			
403	460	4.3								
205	230	13.5	5.0	1745		260	200			
405	460	6.8								
207	230	20.0	7.5	1750		240	160			
407	460	13.0								
210	230	26	10	1750		220	150			
410	460	12.5								
215	230	37	15	1760		200	140			
415	460	18.5								
220	230	50	20	1750		180	130	4100	205	
420	460	25		1760						
225	230	63	25	1750						
425	460	36		1760						
230	230	73	30	1750						
430	460	36.5		1760						
240	230	98	40	1750						
440	460	49		1760						
450		72	50							
460		73	60							
475		108	75							

* Los valores que se muestran para el parámetro A001 (Clasif. de voltaje) es para 60 Hz. Para 50 Hz, la clasificación de voltaje para la (Clase de 200V) es de 220V y para la (Clase de 400V) es de 440V.

1.) Inicialmente el código para el controlador (drive) HP, el parámetro A175, configura los parámetros internos del motor de fábrica (A168 – A172) según se muestra en la tabla anterior. Estos parámetros se usan solo para la Modalidad de Control Vectorial (A000 = 0000 o 0001) y no se usan en la Modalidad de Control V/F (A000 = 0002).

2.) Cuando se lleva a cabo la afinación automática (auto tuning) (A006 = 0001), los parámetros internos del motor (A168 - 172) se actualizarán automáticamente a los valores medidos durante el proceso de afinación automática (auto tuning).

Estos valores se mantienen cuando se efectúa un restablecimiento (Reset) de fábrica.

- 3.) Si se cambia el motor, el procedimiento de afinación automática (auto tuning) debe volver a realizarse. Si se conocen los parámetros (A168 – 172), se pueden ingresar directamente sin la afinación automática.
- 4.) Los parámetros del motor (A168 a A172) se modificarán a la configuración de fábrica bajo cualquier modalidad de operación, cuando se cambie el código del controlador (Drive) de caballos de fuerza (A175).

Apéndice C – Tabla C – Dimensiones de la envoltura y pesos del N3 vs No. de Modelo

Modelo No.	Peso Aprox. Lbs. / Kg	Tamaño de armazón	Dimensiones de la envoltura – pulgs. (mm)						
			H	W	D	a	b	c	m
Entrada monofásica de 230V									
N3-2P5-CS	3/1.36	1	6.42	3.54	5.79	5.9	3.07	0.28	0.22
N3-201-CS			(163)	(90)	(147)	(150)	(78)	(7)	(5.5)
N3-202-CS	4/1.81	2	7.36	5.04	5.83	6.71	4.51	0.28	0.22
N3-203-CS	5/2.27		(187.1)	(128)	(148)	(170.5)	(114.6)	(7)	(5.5)
Entrada trifásica de 230V									
N3-2P5-C	3/1.36	1	6.42	3.54	5.79	5.9	3.07	0.28	0.22
N3-201-C			(163)	(90)	(147)	(150)	(78)	(7)	(5.5)
N3-202-C									
N3-203-C	4/1.81	2	7.36	5.04	5.83	6.71	4.51	0.28	0.22
N3-205-C	5/2.27		(187.1)	(128)	(148)	(170.5)	(114.6)	(7)	(5.5)
N3-207-C	13/5.9	3	10.24	7.32	7.68	9.61	6.81	X	0.22
N3-210-C			(160)	(186)	(195)	(244)	(173)	(5.5)	
N3-215-N1	27/12.25	4	14.2	10.4	9.7	13.4	9.6	X	0.3
N3-220-N1			(360)	(265)	(247.5)	(340)	(245)	(7.0)	
N3-225-N1	29/13.15								
N3-230-N1	67.0	5	25.5	10.7	10.4	20.9	8.3	X	0.4
N3-240-N1	(30.9)		(647.6)	(272.6)	(263.5)	(530)	(210)	(10)	
Entrada trifásica de 460V									
N3-401-C	3/1.36	1	6.42	3.54	5.79	5.9	3.07	0.28	0.22
N3-402-C			(163)	(90)	(147)	(150)	(78)	(7)	(5.5)
N3-403-C	4/1.81	2	7.36	5.04	5.83	6.71	4.51	0.28	0.22
N3-405-C			(187.1)	(128)	(148)	(170.5)	(114.6)	(7)	(5.5)
N3-407-C	13/5.9	3	10.24	7.32	7.68	9.61	6.81	X	0.22
N3-410-C			(260)	(186)	(195)	(244)	(173)	(5.5)	
N3-415-C									
N3-420-N1	27/12.25	4	14.2	10.4	9.7	13.4	9.6	X	0.3
N3-425-N1	29/13.15		(360)	(265)	(247.5)	(340)	(245)	(7.0)	
N3-430-N1									
N3-440-N1	67/30.89	5	25.5	10.7	10.4	20.9	8.3	X	0.4
N3-450-N1			(647.6)	(272.6)	(263.5)	(530)	(210)	(10)	
N3-460-N1	102/46.27	6	29.6	12.3	10.5	24.8	9.8	X	0.4
N3-475-N1			(751.9)	(312.4)	(265.9)	(630)	(250)	(10)	

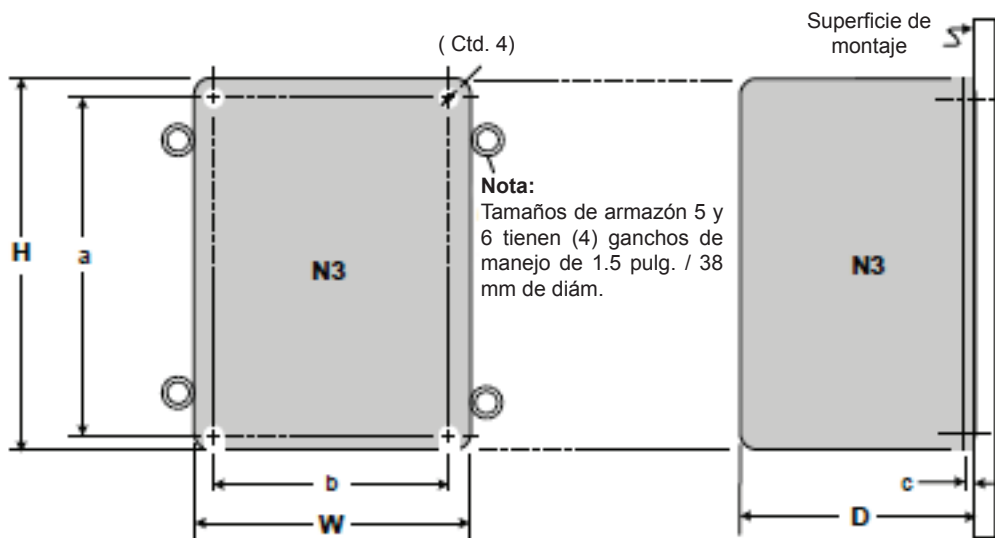


Fig. AC.1 N3 Información dimensional de la envoltura

Apéndice D – Procedimiento para la remoción de la cubierta del N3 para diversos tamaños de armazón

Las Figs. a continuación muestran la remoción de la cubierta para los tamaños del 1 al 6 de la armazón del N3. Los modelos correlacionados a los tamaños de la armazón son cubiertos en el Apéndice C.



Peligro

No retire ninguna de las cubiertas mientras el equipo continúe recibiendo energía, debido a que hay presencia de voltajes letales. Espere un mínimo de 5 min. después de desconectar el suministro eléctrico y verifique que el indicador de carga está apagado.

Procedimiento para la remoción de la cubierta

- 1 – Afloje por completo el tornillo de montaje.
- 2 – Empuje hacia adentro en ambos lados de la cubierta en los puntos “A” y jale hacia arriba para retirar la cubierta.

Reposición de la cubierta

- 1 – Coloque la cubierta, presiónela en posición y asegúrela con el tornillo de montaje.

Nota: Si se desea retirar el operador digital, sujételo de los puntos que se muestran y jálelo directo hacia afuera. (El operador tiene un conector que se enchufa directamente dentro del chasis.) Para reposicionar el operador insértelo con cuidado alineando el conector y empujándolo hacia adentro en forma recta.

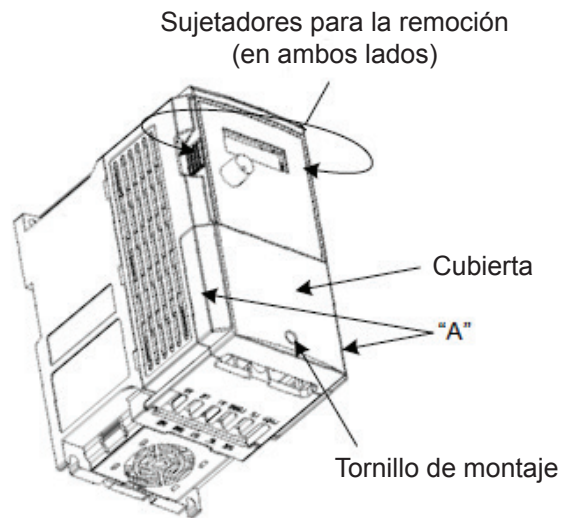


Fig. AD.1 Remoción de la cubierta para tamaños de armazón 1 y 2 del N3

Procedimiento para la remoción de la cubierta

- 1 – Afloje por completo los dos tornillos de montaje.
- 2 – Empuje hacia adentro en ambos lados de la cubierta en los puntos “A” y jale hacia arriba para retirar la cubierta.

Reposición de la cubierta

- 1 – Coloque la cubierta, presiónela en posición y asegúrela con los dos tornillos de montaje.

Nota: Si se desea retirar el operador digital, sujételo de los puntos que se muestran y jálelo directo hacia afuera. (El operador tiene un conector que se enchufa directamente dentro del chasis.) Para reposicionar el operador insértelo con cuidado alineando el conector y empujándolo hacia adentro en forma recta.

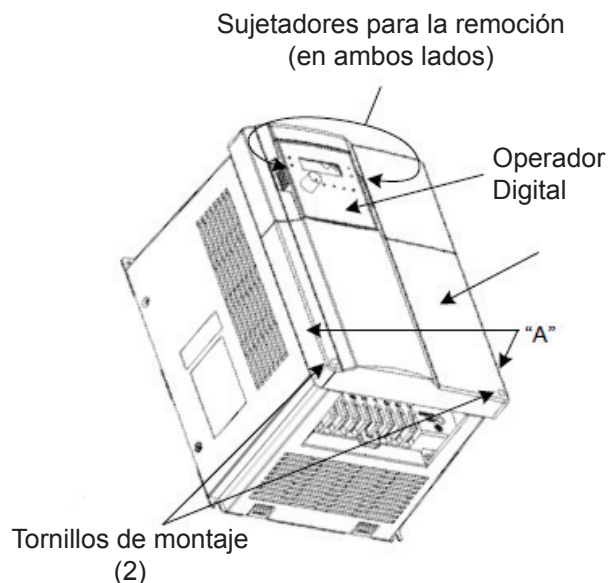


Fig. AD.2 Remoción de la cubierta para el tamaño de armazón 3 del N3.

Procedimiento para la remoción de la cubierta

- 1 – Primero retire el operador digital sujetándolo en los puntos que se muestran y jalándolo directo hacia afuera (El operador tiene un conector que se enchufa directamente dentro del chasis.)
- 2 – Afloje los cuatro tornillos de montaje y Levante la cubierta.

Reposición de la cubierta

- 1 – Coloque la cubierta en posición y asegúrela con los cuatro tornillos de montaje.
- 2 - Luego inserte el operador digital alineando con cuidado el conector y empujándolo en forma recta hacia adentro.

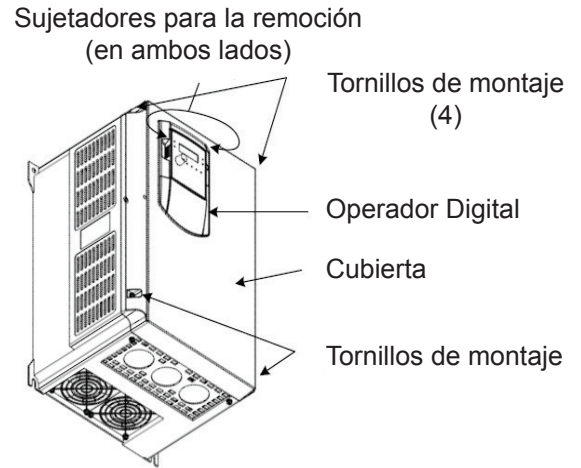


Fig. AD.3 Remoción de la cubierta para el tamaño de armazón 4 del N3.

Procedimiento para la remoción de la cubierta

- 1 – Primero retire el operador digital sujetándolo en los puntos que se muestran y jalándolo directo hacia afuera (El operador tiene un conector que se enchufa directamente dentro del chasis.)
- 2 – Afloje ambos tornillos de montaje “A” y retírelos pero no los quite
- 3 - Afloje y retire ambos tornillos de montaje “B”.
- 4 – Deslice la cubierta principal hacia arriba y despréndala.
- 5 – La cubierta del registro conduit puede retirarse de la misma forma si se requiere.

Reposición de la cubierta

- 1 – Deslice la cubierta principal sobre los orificios De los tornillos “A” y fíjelos en posición.
- 2 - Inserte y apriete los tornillos “B” y luego Apriete los tornillos “A”.
- 3 – Luego inserte el operador digital alineando con cuidado el conector y empujándolo hacia dentro en forma recta.
- 4 – Vuelva a colocar la cubierta del registro conduit si esta fue retirada.

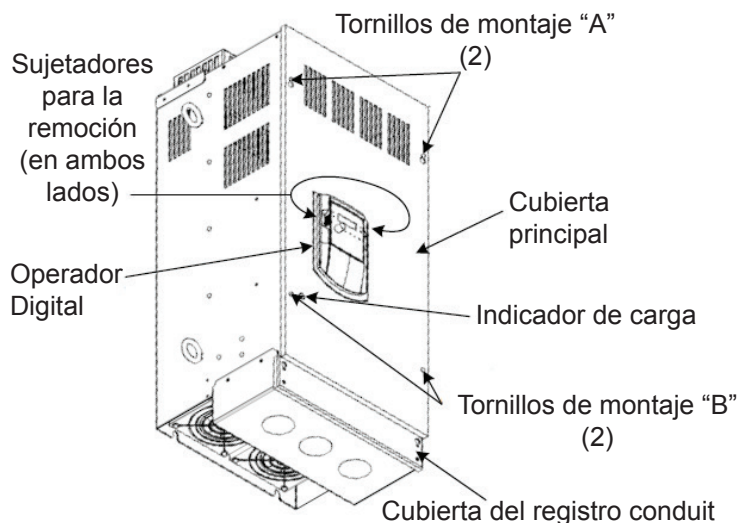


Fig. AD.4 Remoción de la cubierta para los tamaños de armazón 5 y 6 del N3.

Apéndice E – Dimensiones del filtro EMC

Dimensiones del filtro

Las Figs. AE.1–AE.3 a continuación muestran las dimensiones de los modelos de filtros que se cubren en la Sección 16.0. Las conexiones eléctricas y las especificaciones serán cubiertas en la ficha que se reciba con el filtro en específico.

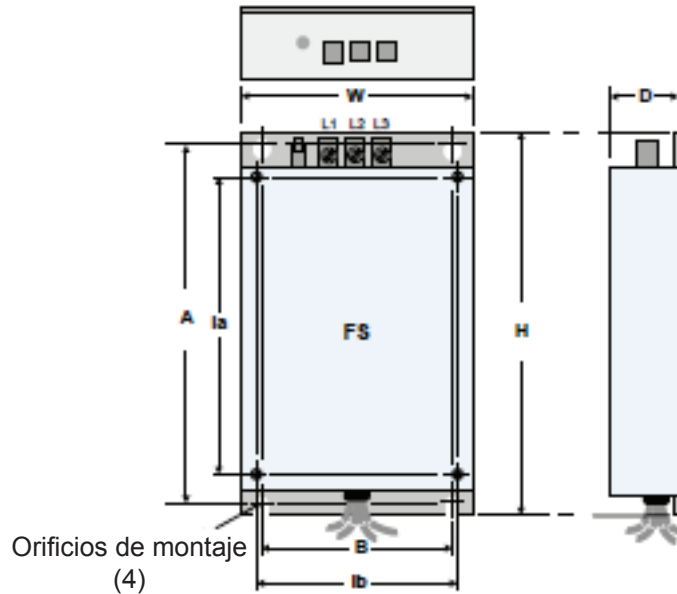


Fig. Filtro tipo AE.1 FS

Modelo de filtro	Dimensiones de montaje del inversor pulg (mm)		Dimensiones externas del filtro pulg (mm)				
	la	lb	W	H	D	B	A
FS 6146-11-07 FS 6147-8.9-07 FS 6149-4.6-07	3.07 (78)	5.91 (150)	3.58 (91)	7.56 (192)	1.10 (28)	2.91 (74)	7.13 (181)
FS 6146-27-07 FS 6147-19-07 FS 6149-10-07	4.51 (114.6)	6.71 (170.5)	5.04 (128)	46 (215)	1.46 (37)	4.37 (111)	8.03 (204)
FS 6147-39-07 FS 6149-28-97	6.81 (173)	9.61 (244)	7.40 (188)	11.34 (289)	1.65 (42)	6.50 (165)	10.94 (278)

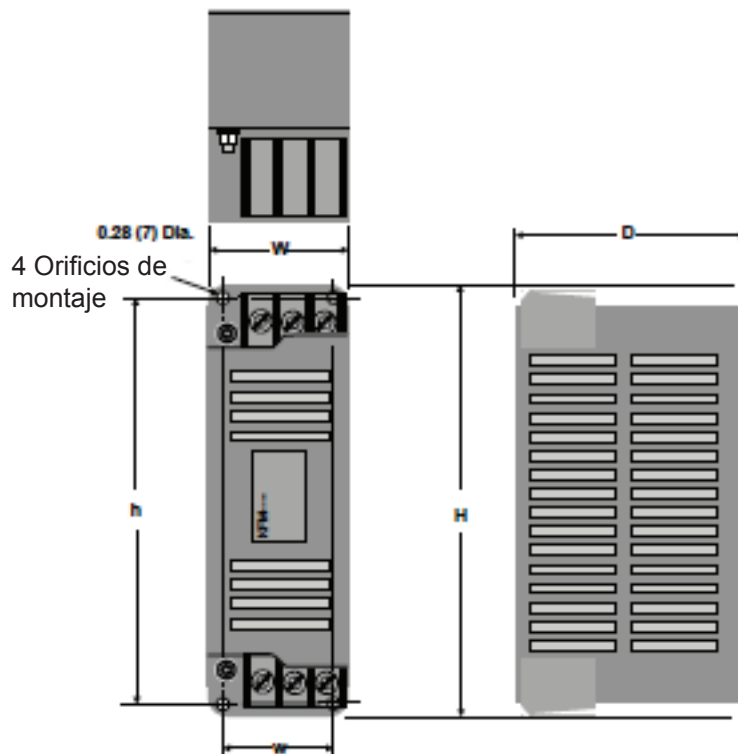


Fig. Filtro tipo AE.2 KMF

Modelo	Dimensiones del KMF pulg (mm)				
	W	w	H	h	D
KMF370A	3.66	3.11	12.3	11.7	7.48
KMF3100A	(93)	(79)	(312)	(298)	(190)
KMF3150A	4.96	4.41	12.3	11.7	8.82
KMF3180A	(126)	(112)	(312)	(298)	(224)

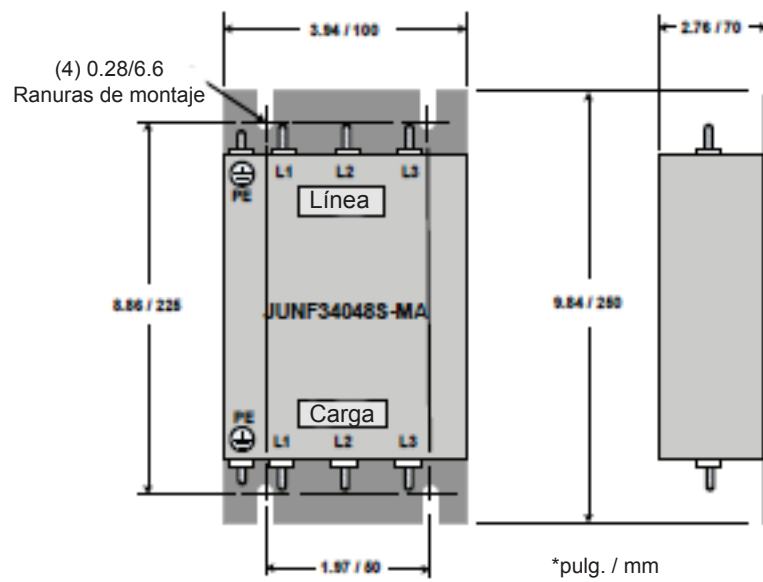


Fig. Filtro tipo AE.3 JUN

NOTAS:

Apéndice F – Lista de configuración de los parámetros del inversor

Cliente:						N3 Modelo No.					
Sitio:						Equipo:					
b		A									
Parám.	Config.	Parám.	Config.	Parám.	Config.	Parám.	Config.	Parám.	Config.	Parám.	Config.
b000		A000		A037		A074		A111		A148	
b001		A001		A038		A075		A112		A149	
b002		A002		A039		A076		A113		A150	
b003		A003		A040		A077		A114		A151	
b004		A004		A041		A078		A115		A152	
b005		A005		A042		A079		A116		A153	
b006		A006		A043		A080		A117		A154	
b007		A007		A044		A081		A118		A155	
b008		A008		A045		A082		A119		A156	
b009		A009		A046		A083		A120		A157	
b010		A010		A047		A084		A121		A158	
b011		A011		A048		A085		A122		A159	
b012		A012		A049		A086		A123		A160	
b013		A013		A050		A087		A124		A161	
b014		A014		A051		A088		A125		A162	
b015		A015		A052		A089		A126		A163	
b016		A016		A053		A090		A127		A164	
		A017		A054		A091		A128		A165	
		A018		A055		A092		A129		A166	
		A019		A056		A093		A130		A167	
		A020		A057		A094		A131		A168	
		A021		A058		A095		A132		A169	
		A022		A059		A096		A133		A170	
		A023		A060		A097		A134		A171	
		A024		A061		A098		A135		A172	
		A025		A062		A099		A136		A173	
		A026		A063		A100		A137		A174	
		A027		A064		A101		A138		A175	
		A028		A065		A102		A139		A176	
		A029		A066		A103		A140		A177	
		A030		A067		A104		A141		A178	
		A031		A068		A105		A142		A179	
		A032		A069		A106		A143		A180	
		A033		A070		A107		A144		A181	
		A034		A071		A108		A145			
		A035		A072		A109		A146			
		A036		A073		A110		A147			

Apéndice G – Cambios a la versión 1.3

Resumen

Los cambios realizados en la versión 1.3 del microprograma del inversor N3 consisten en algo de equipo y adiciones y modificaciones de los parámetros A (avanzados). Básicamente para los modelos en el rango de 3 – 75 HP, las conexiones a tierra de las terminales de control digital y análoga fueron aisladas la una de la otra y la terminal de entrada multifuncional S6/AI2 fue separada en dos terminales donde S6 es exclusivamente una entrada digital y AI2 es exclusivamente una entrada análoga. También se añadieron y/o modificaron algunos de los parámetros A (avanzados). A continuación se describen los detalles de los cambios.

Cambios al equipo:

Modelos en el rango de 3 – 75 HP:

Previo a la versión 1.3, la terminal de control S6/AI2 funcionaba como una terminal multifuncional y se podía programar para ser una entrada digital o entrada análoga y la terminal de control COM era la conexión común para ambas entradas, la digital y la análoga. En la versión 1.3 se añadieron terminales de control por separado AI2 (entrada análoga 2) y AGND (tierra análoga) a los modelos N3 cubriendo el rango de 3 – 75 HP. También la terminal S6 es solo para entrada digital (Ver Fig. 10.2.3, Secc. 10.0 Terminales de control y Diagrama eléctrico general 6.0)

Modelos en el rango de 1 - 2 HP:

No hay cambios en el equipo en la versión 1.3 para los modelos en el rango de 1-2 HP. Igual que en las versiones anteriores la terminal de control S6/AI2 es una terminal multifuncional y puede programarse para ser una entrada digital o análoga. Esto también es aplicable a los modelos de 3 – 75 HP anteriores a la versión 1.3. (Ver Secc. 10.0 Terminales de control Diagrama eléctrico general 5.0)

Cambios en los parámetros: (Ver Secc. 19.0 por detalles de los parámetros)

Modelos en el rango de 3 – 75 HP:

Se añadió el parámetro A049.

Vers.	Parámetro	Desplegado LCD	Descripción	Rango	Config. de fábrica
1.3	A049	Función AI2	Configurar función AI2	20 / 21 / 22	20

Vers.	Parámetro	Desplegado LCD	Descripción	Rango	Config. de fábrica
1.3	A050 – A055	Selec. de term. S1 – S6	Terminal de ent. multifuncional S1 – S6	0008: Base block Contacto A 0020: Señal de retroalim. PID AI2 (terminal AI2)	0023
	A056	Selec. de term. AIN	Terminal de ent. multifuncional AIN	0021: Entrada de Señal 1 Bias AI2 (terminal AI2) 0022: Entrada de Señal 2 Bias AI2 (terminal AI2)	Ver Secc. 19.0
Ants	A050 – A055	Selec. de term. S1 – S6	Terminal de ent. multifuncional S1 – S6	0008: Bloque base 0020: Señal de retroalim. PID AI2 (terminal S6)	0023
	A056	Selec. de term AIN	Terminal de ent. multifuncional AIN	0021: Entrada de Señal 1 Bias AI2 (terminal S6) 0022: Entrada de Señal 2 Bias AI2 (terminal S6)	Ver Secc. 19.0

Vers.	Parámetro	Desplegado LCD	Descripción	Rango	Config. de fábrica
1.3	A097	Ganancia AI2	Ganancia AI2 (%) AI2	0 – 200	100
Ants.	A097	Ganancia AI2	Ganancia AI2 (%)	0 – 200	100

Vers.	Parámetro	Desplegado LCD	Descripción	Rango	Config. de fábrica
1.3	A154	Control AIN AI2	Señal de control AIN o AI2	0000: AIN = 0 -10V or 0 - 20mA AI2 = 0 -10V o 0 - 20mA 0001: AIN = 0 -10V o 0 - 20mA AI2 = 2 -10V o 4 - 20 mA 0002: AIN = 2 -10V o 4 - 20 mA AI2 = 0 -10V o 0 - 20mA 0003: AIN = 2 -10V o 4 - 20 mA AI2 = 2 -10V o 4 - 20 mA	0000
Ants.	A154	Control de comunic PID	Señal de retraolim. PID	0000: 0-10V or 0-20mA 0001: 2-10V or 4-20mA	0000

Los parámetros A161 y A162 fueron añadidos y las selecciones 0025 y 0026 fueron añadidas para los parámetros A050 –A055.

Vers.	Parámetro	Desplegado LCD	Descripción	Rango	Config. de fábrica
1.3	A161	Selección de operac. de error en comunic	Selección de op. con desconexión en la comunicación	0000: Desacel. a paro (b008: tiempo 1 de desacel.) 0001: Operación libre a paro por inercia (Coast-to-stop). 0002: Desacel. a paro. (A026: tiempo 2 de desacel.) 0003: Continuar en operación.	0000
	A162	Tiempo de detección de error en comunic.	Tiempo de detección de desconexión en comunicación	00.0 – 25.5 segs.	00.00
	A050 .A056	Selec. de Termin S1 – S6	Terminal de entrada Multifuncional S1 – S6	0025: Contacto B paro de emerg. 0026: Contacto B de Base block	Ver Secc. 19.0

Importante – En todo este manual, la terminal multifuncional S6/AI2 deberá ser sustituida donde se haga referencia a la terminal AI2 y S6 por separado para los modelos de 1 - 2 HP y modelos de 3 – 75 HP anteriores a la versión 1.3 a menos que se haya hecho una observación sobre el particular.



Circuito Mexiamora PTE No. 321
Puerto Interior, Silao, Guanajuato, México 36275
01 800 112 8365
www.tecowestinghouse.com.mx

Este manual está sujeto a cambios sin previo aviso con respecto a modificaciones o mejoras en el producto, o a cambios en las especificaciones