



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. 035 4282111
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com



E CONVERTIDORES DE FRECUENCIA Manual de instrucciones

VLG3...



WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.



ATTENTION !

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation impropre du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à n'importe quel moment. Les descriptions et caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil : IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.



ACHTUNG!

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messeingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- Bei zweckwidrigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger oder Lösungsmittel verwenden.



ADVERTENCIA

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a la fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Este debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar el mismo marcado que el interruptor del dispositivo (IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.



UPOZORNĚNÍ

- Návod se pozorně pročtěte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudů.
- Výrobce nenese odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Výrobky popsané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalším vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.
- Spínač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musí být nainstalován v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínací zařízení přístroje: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.



AVVERTIZARE!

- Cititi cu atenție manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericole.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepartați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurtcircuitați bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precise, în măsura cunoștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjunctiv în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.



ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.



UWAGA!

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zewrzeć zaciski przekładnika prądowego.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć w związku z tym żadnej wartości umownej.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinien on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osiągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączania urządzenia: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściernych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.



警告!

- 安装或使用前，请仔细阅读本手册。
- 本设备只能由合格人员根据现行标准进行安装，以避免造成损坏或安全危害。
- 对设备进行任何维护操作前，请移除测量输入端和电源输入端的所有电压，并短接 CT 输入端。
- 制造商不负责因设备使用不当导致的电气安全问题。
- 此处说明的产品可能会有变更，恕不提前通知。我们竭力确保本文档中技术数据和说明的准确性，但对于错误、遗漏或由此产生的意外事件概不负责。
- 建筑电气系统中必须装有断路器。断路器必须安装在靠近设备且方便操作人员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1
- 请使用柔软的干布清洁设备；切勿使用研磨剂、洗涤剂或溶剂。



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть накоротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- Производитель не несет ответственность за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Изделия, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменению или усовершенствованиям. Поэтому каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть промаркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани, без применения абразивных материалов, жидких моющих средств или растворителей.



DIKKATI

- Montaj ve kullanımdan önce bu el kitabını dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir.
- Aparata (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki genilimi kesip akım transformatorlerine kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliği ait sorumluluğu kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değerler herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.
- Binanın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparatı (cihaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Aparatı (cihaz) sıvı deterjan veya solvent kullanılarak yumuşak bir bez ile siliniz aşındırıcı temizlik ürünleri kullanmayınız.



UPOZORENJE!




- Prije instalacije ili korištenja uređaja, pažljivo pročitate upute.
- Ovak uređaj mora instalirati, u skladu s važećim normama, obučena osoba kako bi se izbjegle štete ili sigurnosne opasnosti.
- Prije bilo kakvog zahvata na uređaju otpojite napajanje s mjernih i napajajućih ulaza i kratko spojite ulazne stezaljke strujnog transformatora.
- Produvač ne snosi odgovornost za električnu sigurnost u slučaju nepravilnog korištenja opreme.
- Ovdje prikazan uređaj predmet je stalnog usavršavanja i promjena bez prethodne najave. Tehnički podaci i opisi u ovom uputama su točni, ali ne preuzimamo odgovornost za moguće izmjene namjerne greške.
- U električnu instalaciju zgrade mora biti instaliran prekidač. On mora biti instaliran blizu uređaja i na dohvata ruke operatera, te označen kao rastavljač u skladu s normom IEC/ENBS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Uređaj čistite s mekom, suhom krpom bez primjene abraziva, tekućina, otapala ili deterdženta.






INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Lea y siga con precisión todas las instrucciones de seguridad de este manual para evitar condiciones de funcionamiento inseguras, daños materiales, lesiones personales o incluso la muerte.

Símbolos de seguridad en este manual

-  **PELIGRO**
Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará lesiones graves o incluso la muerte.
-  **ADVERTENCIA**
Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones o incluso la muerte.
-  **PRECAUCIÓN**
Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o daños materiales.

Información de seguridad

-  **PELIGRO**
 - No retire nunca la tapa del producto ni toque las tarjetas de circuito interno (PCB) ni ningún punto de contacto cuando esté encendido. Del mismo modo, no ponga en marcha el producto con la tapa abierta. Esto puede causar una descarga eléctrica debido a la exposición a los bornes de alta tensión o a partes vivas.
 - Aunque la alimentación esté desconectada, no abra la tapa a menos que sea absolutamente necesario, como para la operación de cableado o para una inspección regular. Abrir la tapa puede provocar una descarga eléctrica incluso después de bloquear la alimentación, ya que el producto ha estado cargado durante un largo periodo de tiempo.
 - Espere al menos 10 minutos antes de abrir las tapas y dejar expuestas las conexiones de los bornes. Antes de empezar a trabajar en el variador, compruebe las conexiones para asegurarse de que toda la tensión continua se ha descargado por completo. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.
-  **ADVERTENCIA**
 - Asegúrese de instalar la conexión a tierra entre el equipo y el motor para un uso seguro. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.
 - No conecte la alimentación si el producto está dañado o defectuoso. Si comprueba que el producto está defectuoso, desconecte la fuente de alimentación y deje que un profesional repare el producto.
 - El variador se calienta durante el funcionamiento. Evite tocar el variador hasta que se haya enfriado para evitar quemaduras.
 - No permita que entren en el variador objetos extraños, como tornillos, virutas de metal, residuos, agua o aceite. La introducción de objetos extraños en el interior del variador puede provocar un mal funcionamiento del mismo o un incendio.
 - No accione el interruptor con las manos mojadas. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.
 - Compruebe la información sobre el nivel de protección de los circuitos y dispositivos. Los bornes de conexión y las piezas que aparecen a continuación tienen una clase de protección eléctrica 0. Esto significa que la clase de protección del circuito depende del aislamiento básico y que existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica si el aislamiento básico no funciona correctamente. Por lo tanto, tome las mismas medidas de protección como al manipular la línea eléctrica cuando conecte los cables a los bornes o al dispositivo inferior, o cuando instale o utilice los dispositivos.
 - Entradas multifunción: P1–P5, CM
 - Entradas/salidas analógicas: VR, V1, I2, AO
 - Salidas digitales: 24, A1/B1/C1, A2/C2, Q1/EG
 - Comunicación: S+/ S-
 - Ventilador
 - El nivel de protección de este equipo corresponde a la clase de protección eléctrica 1.
-  **PRECAUCIÓN**
 - No cambie el interior del producto según su criterio. Esto puede dar lugar a lesiones o daños en el producto debido a un fallo o mal funcionamiento. Además, los productos cambiados por su propia voluntad quedarán excluidos de la garantía del producto.
 - No utilice el variador para el funcionamiento de motores monofásicos, ya que ha sido diseñado para el funcionamiento de motores trifásicos. El uso de un motor monofásico puede dañar el motor.
 - No coloque objetos pesados encima de los cables eléctricos. Los objetos pesados pueden dañar el cable y provocar una descarga eléctrica.

Nota

Según la norma IEC 60439-1, la corriente de cortocircuito máxima permitida en la entrada de alimentación es de 100 kA. Dependiendo del interruptor magnetotérmico seleccionado, el variador VLG3 es adecuado para su uso en circuitos capaces de suministrar una corriente simétrica máxima de 100 kA a la tensión nominal máxima del variador. La siguiente tabla muestra el MCCB recomendado para los amperios simétricos RMS.

CONTENIDO

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2
Símbolos de seguridad en este manual	2
Información de seguridad	2
 1. PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN	7
1.1 Identificación del producto	7
1.2 Nombres de las piezas	7
1.3 Consideraciones para la instalación	10
1.4 Selección del lugar de instalación	10
1.5 Selección de cables	12
 2. INSTALACIÓN DEL VARIADOR	13
2.1 Montaje en pared o en armario	14
2.2 Cableado	16
2.3 Lista de comprobación posterior a la instalación	25
2.4 Prueba de funcionamiento	26
 3. APRENDER A REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS	27
3.1 Acerca del teclado	27
3.1.1 Acerca de la pantalla	27
3.1.2 Teclas operativas	28
3.1.3 Menú de control	28
3.2 Aprender a utilizar el teclado	28
3.2.1 Selección de grupo y código	29
3.2.2 Navegación directa a diferentes códigos (códigos de salto).....	29
3.2.3 Ajustar valores de parámetros	30
3.3 Ejemplos de aplicaciones reales	30
3.3.1 Configuración del tiempo de aceleración	30
3.3.2 Configuración de la referencia de frecuencia	31
3.3.3 Configuración de la frecuencia de desplazamiento	31
3.3.4 Inicialización de los parámetros	32
3.3.5 Ajuste de la frecuencia (teclado) y funcionamiento (a través de la entrada del borne)	33
3.3.6 Ajuste de la frecuencia (potenciómetro) y funcionamiento (entrada del borne)	34
3.3.7 Ajuste de la frecuencia con el potenciómetro (interno) y comando de operación con la tecla [RUN] del teclado	35
3.4 Monitorización del funcionamiento	36
3.4.1 Monitorización de la corriente de salida	36
3.4.2 Monitorización del estado de disparo	37
 4. APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS	38
4.1 Configuración de la referencia de frecuencia	39
4.1.1 Ajuste la frecuencia de operación desde el teclado - Entrada directa	39
4.1.2 Ajuste la frecuencia de operación desde el teclado - Mediante las teclas [▲] y [▼]	39
4.1.3 Borne V1 como fuente	39
4.1.3.1 Ajuste de una referencia de frecuencia para una entrada de 0-10 V	39
4.1.3.2 Ajuste de una referencia de frecuencia para una entrada de -10-10V	42
4.1.4 Entrada de volumen incorporada (V0) como fuente	43
4.1.5 Ajuste de la frecuencia de referencia mediante la corriente de entrada (I2)	43
4.1.6 Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para la comunicación RS-485	44
4.2 Mantenimiento de frecuencia por entrada analógica	44
4.3 Configuración de la frecuencia multipaso	44
4.4 Configuración de la fuente de comandos	45
4.4.1 El teclado como dispositivo de entrada de comandos	45
4.4.2 Bornera como dispositivo de entrada de comandos (comandos de avance/retroceso)	45
4.4.3 Borneras como dispositivo de entrada de comandos (comandos de marcha y dirección de giro)	46
4.4.4 Comunicación RS-485 como dispositivo de entrada de comandos	46
4.5 Prevención de la marcha hacia delante o hacia atrás	46
4.6 Marcha al encender	47
4.7 Restablecimiento y reinicio	47

4.8	Ajuste de los tiempos de aceleración y deceleración	48
4.8.1	Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia máxima	48
4.8.2	Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia de operación	48
4.8.3	Configuración del tiempo acc/dec multipaso	49
4.8.4	Frecuencia de conmutación de tiempo de acc/dec	50
4.9	Configuración del patrón de acc/dec	51
4.10	Detener el funcionamiento acc/dec	52
4.11	Control V/F	52
4.11.1	Funcionamiento con patrón V/F lineal	52
4.11.2	Funcionamiento con patrón V/F de reducción cuadrática	53
4.11.3	Funcionamiento con patrón V/F de usuario	53
4.12	Refuerzo de par	54
4.12.1	Refuerzo de par manual	54
4.12.2	Refuerzo de par automático	54
4.13	Ajuste de la tensión de salida del motor	54
4.14	Ajuste del modo arranque	55
4.14.1	Arranque acelerado	55
4.14.2	Frenado de DC tras el arranque	55
4.14.3	Excitación inicial del estado de parada (preexcitación)	55
4.15	Ajuste del modo parada	55
4.15.1	Parada con deceleración	55
4.15.2	Frenado de DC tras la parada	56
4.15.3	Parada libre	56
4.15.4	Frenado con potencia	57
4.16	Límite de frecuencia	57
4.16.1	Límite de frecuencia utilizando la frecuencia máxima y la frecuencia de arranque	57
4.16.2	Límite de frecuencia utilizando los valores de frecuencia límite superior e inferior	57
4.16.3	Salto de frecuencia	58
4.17	Segundo modo de operación	58
4.18	Control del borne de entrada multifunción	59
4.19	Operación en modo fuego	60
5	APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS AVANZADAS	61
5.1	Operación con referencias auxiliares	61
5.2	Operación Jog	63
5.2.1	Operación Jog 1 - Avance	63
5.2.2	Operación Jog 2-Avance/Retroceso Jog por borne multifunción	64
5.3	Operación subir-bajar	65
5.4	Operación con 3 hilos	66
5.5	Modo de operación segura	67
5.6	Operación de permanencia	67
5.7	Operación de compensación de deslizamiento	68
5.8	Control PID	69
5.8.1	Operación PID básica	69
5.8.2	Operación Pre-PID	72
5.8.3	Modo reposo operación PID	72
5.8.4	Conmutación PID (PID Openloop)	73
5.9	Autoajuste	73
5.10	Control vectorial sin sensor para motores de inducción	74
5.10.1	Ajuste de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción	75
5.10.2	Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción	76
5.11	Operación de acumulación de energía (acumulación de energía cinética)	77
5.12	Operación de ahorro de energía	78
5.12.1	Operación de ahorro de energía manual	78
5.12.2	Operación de ahorro de energía automática	78
5.13	Operación de búsqueda de velocidad	78
5.14	Ajustes de reinicio automático	80
5.15	Ajustes de ruido de funcionamiento (ajustes de cambio de la frecuencia portadora)	81
5.16	Operación segundo motor	82
5.17	Cambio de la fuente de alimentación comercial	83

5.18	Control del ventilador de enfriamiento	83
5.19	Ajustes de frecuencia y tensión de alimentación	83
5.20	Guardado de parámetro	83
5.21	Inicialización de parámetro	84
5.22	Bloqueo de parámetro	84
5.23	Pantalla de parámetro modificado	84
5.24	Ajustes de temporizador	85
5.25	Control de freno	85
5.26	Control de encendido/apagado del relé multifunción	86
5.27	Prevención de la regeneración de la prensa	86
5.28	Salida analógica	87
5.28.1	Salida analógica	87
5.29	Salida digital	88
5.29.1	Ajustes del relé multifunción	88
5.29.2	Salida de disparo al relé multifunción	90
5.29.3	Ajustes del tiempo de retardo de los bornes de relé multifunción	90
5.30	Bloqueo base	91
6	APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS DE PROTECCIÓN	92
6.1	Protección del motor	92
6.1.1	Prevención térmica electrónica de sobrecalentamiento del motor (ETH)	92
6.1.2	Advertencia temprana de sobrecarga y disparo	93
6.1.3	Prevención de calado y frenado por flujo	93
6.2	Protección del variador y de la secuencia	95
6.2.1	Protección de fase abierta de entrada/salida	95
6.2.2	Señal de disparo externo	95
6.2.3	Protección de sobrecarga del variador	96
6.2.4	Pérdida de comando de velocidad	96
6.2.5	Configuración de la resistencia de frenado dinámico (DB)	97
6.3	Disparo y advertencia de subcarga	98
6.3.1	Disparo y advertencia de subcarga	98
6.3.2	Diagnóstico de vida de los componentes	99
6.3.3	Disparo de fallo por tensión baja	99
6.3.4	Bloque de salida por borne multifunción	99
6.3.5	Restablecimiento del estado de disparo	99
6.3.6	Estado de diagnóstico del variador	99
6.3.7	Modo de operación en disparo de tarjeta opcional	100
6.3.8	Disparo no motor	100
6.3.9	Disparo tensión baja 2	100
6.3.10	Advertencia de pre-sobrecalentamiento variador	100
6.3.11	Acción de protección detección de par	101
6.4	Lista de advertencias/fallos	102
7	CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN RS-485	103
7.1	Estándares de comunicación	103
7.2	Configuración del sistema de comunicación	104
7.2.1	Conexión de la línea de comunicación	104
7.2.2	Ajuste de los parámetros de comunicación	104
7.2.3	Ajuste del comando de operación y frecuencia	105
7.2.4	Operación de protección pérdida de comando	105
7.2.5	Ajuste de la entrada multifunción virtual	105
7.2.6	Guardar los parámetros definidos por la comunicación	105
7.2.7	Mapa de memoria total para la comunicación	105
7.2.8	Grupo de parámetros para la transmisión de datos	106
7.3	Protocolo de comunicación	106
7.3.1	Código de función y protocolo (unidad: byte)	106
7.4	VLGXSW	108
7.5	Parámetro de área común compatible	110

7.6	Parámetros de área común de expansión VLG3	112
7.6.1	Parámetros de área de monitorización (solo lectura)	112
7.6.2	Parámetros de área de control (lectura/escritura)	115
7.6.3	Parámetros de área de control de memoria (lectura/escritura)	116
8	TABLA DE FUNCIONES	117
8.1	Grupo de funciones de operación	117
8.2	Grupo de accionamiento (PAR → dr)	118
8.3	Grupo de funciones básicas (PAR → bA)	120
8.4	Grupo de funciones avanzadas (PAR → bA)	122
8.5	Grupo de funciones de control (PAR → Cn)	124
8.6	Grupo de funciones de entrada de bloque de bornes (PAR → In)	126
8.7	Grupo de funciones de salida de bloque de bornes (PAR → OU)	128
8.8	Grupo de funciones de comunicación (PAR → CM)	131
8.9	Grupo de funciones de aplicación (PAR → AP)	133
8.10	Grupo de funciones de protección (PAR → Pr)	134
8.11	Grupo de funciones de segundo motor (PAR → M2)	137
9	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	138
9.1	Disparo y advertencia	138
9.1.1	Disparos por fallo	138
9.1.2	Warning Messages	140
9.2	Resolución de problemas de disparo por fallo de tierra	140
9.3	Otros fallos	141
10	MANTENIMIENTO	143
10.1	Listas de inspección periódicas	143
10.1.1	Inspecciones diarias	143
10.1.2	Inspecciones anuales	143
10.1.3	Inspecciones bianuales	144
10.2	Almacenamiento y eliminación	144
10.2.1	Almacenamiento	144
10.2.2	Eliminación	144
11	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	145
11.1	Especificación de entrada y salida	145
11.2	Detalles de la especificación del producto	146
11.3	Dimensiones exteriores	147
11.4	Especificaciones de fusibles y reactancias	150
11.5	Especificaciones de los tornillos de bornes	150
11.6	Especificaciones de resistencia de frenado	151
11.7	Reducción de la corriente nominal continua	151
11.8	Emisión de calor	153
11.9	Opción de teclado remoto	154

1 PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Este capítulo contiene información sobre la identificación del producto, los nombres de las piezas, la instalación correcta y las especificaciones de los cables. Para instalar el variador de forma correcta y segura, lea y siga atentamente las instrucciones.

1.1 Identificación del producto

El variador VLG3 se fabrica en una gama de grupos de productos basados en la capacidad de accionamiento y las especificaciones de la fuente de alimentación. El nombre y las especificaciones del producto se detallan en la placa de características. Compruebe las especificaciones del producto antes de instalarlo y asegúrese de que es adecuado para el uso previsto. Para características del producto más detalladas, consulte el apartado 11.1 Especificación de entrada y salida.

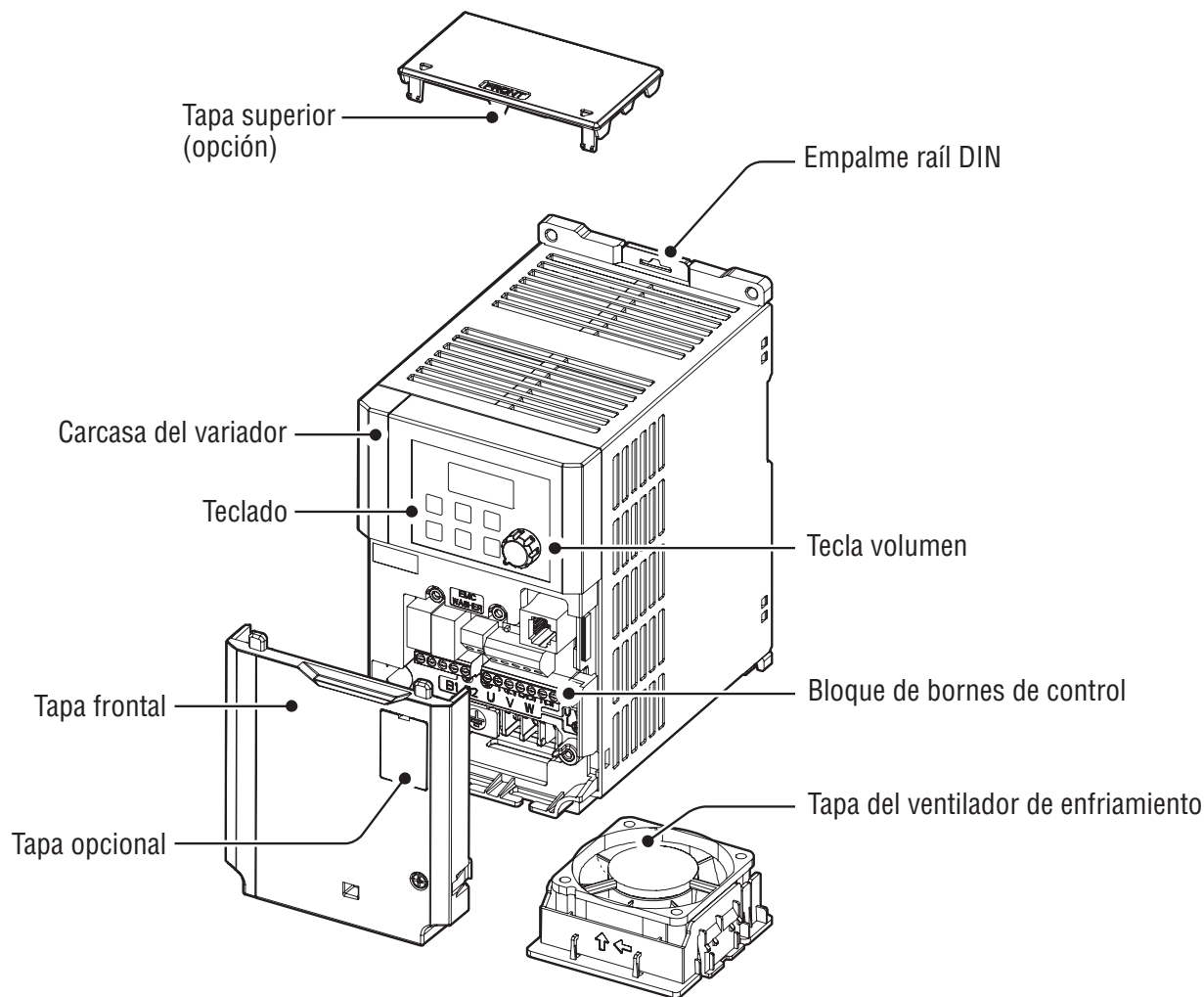
Nota

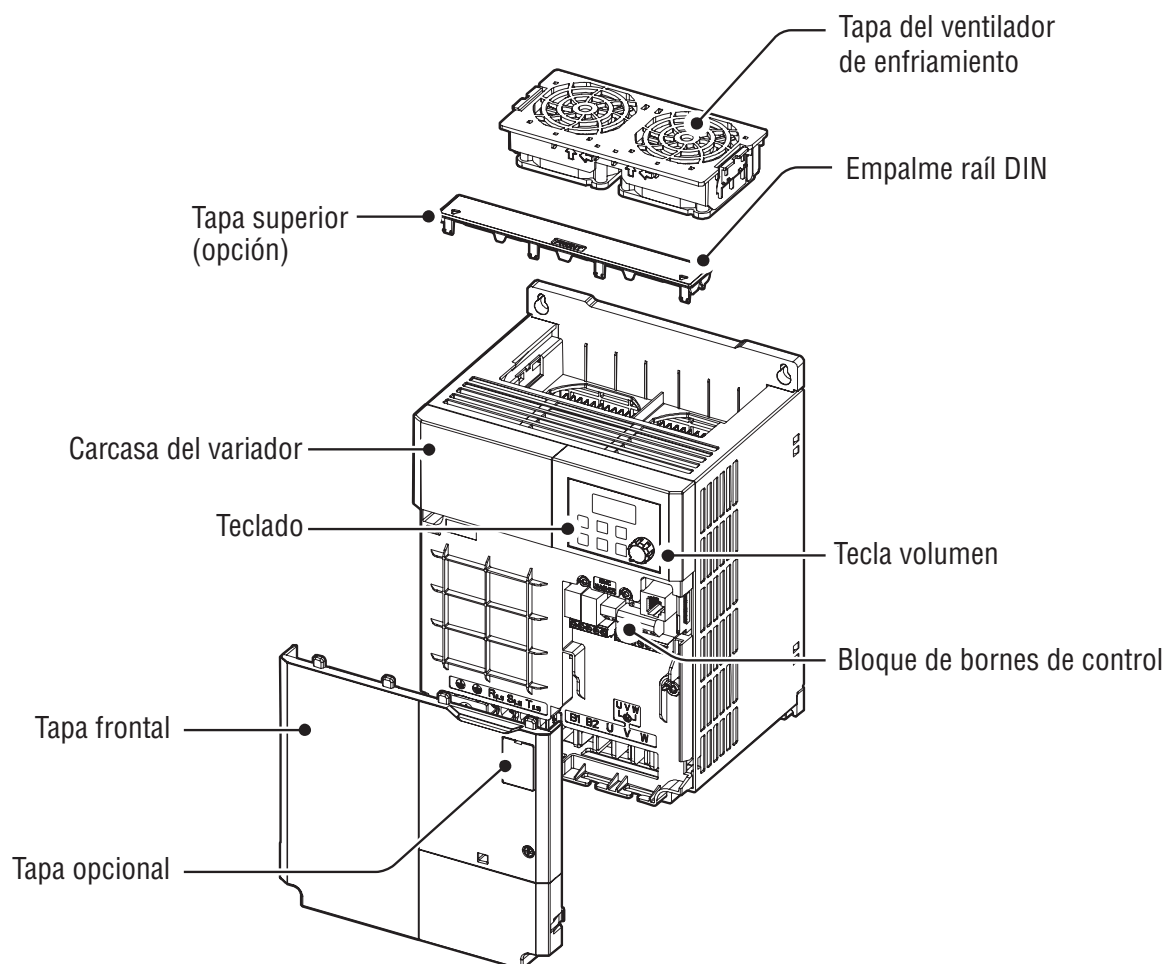
Abra el embalaje y compruebe primero el nombre del producto y si está libre de defectos. Si el producto resulta defectuoso, póngase en contacto con su proveedor.

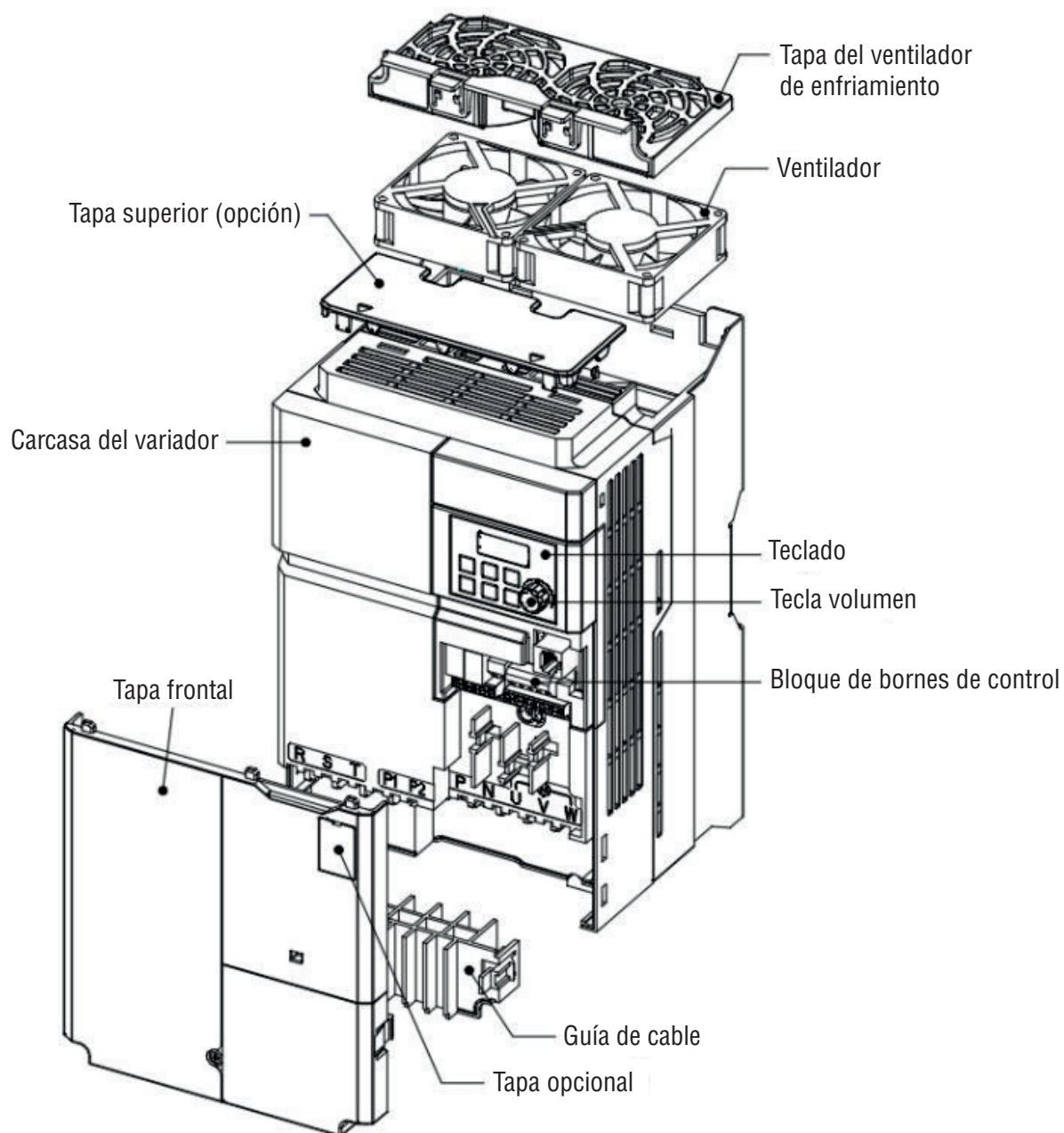
1.2 Nombres de las piezas

Consulte el esquema de montaje que aparece a continuación para conocer los nombres de las piezas. Las imágenes detalladas pueden variar según los grupos de productos.

0,4–4,0 kW (trifásico)



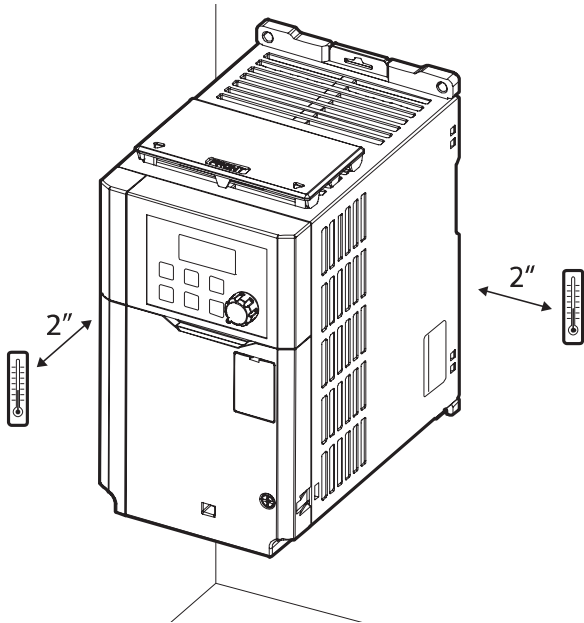




1.3 Consideraciones para la instalación

Los variadores se componen de varios dispositivos electrónicos de precisión y, por lo tanto, el entorno de instalación puede afectar significativamente a la vida útil y la fiabilidad del producto. La siguiente tabla detalla las condiciones ideales de funcionamiento e instalación del variador.

Elementos	Descripción
Temperatura ambiente*	Carga pesada: -10–50°C, carga normal: -10–40°C
Humedad ambiente	Menos del 95% de humedad relativa (sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	-20–65°C
Factores ambientales	Un entorno libre de gases corrosivos o inflamables, residuos de aceite o polvo
Altitud de operación/vibración	A menos de 1000 m (3280 pies) sobre el nivel del mar, menos de 1 G (9,8 m/s²) (Aplique una reducción del 1% en la tensión/corriente de salida por cada 100 m de aumento a partir de 1000 m, hasta un máximo de 4000 m)
Presión de aire	70–106kPa
* La temperatura ambiente es la temperatura medida en un punto a 5 cm de la superficie del variador.	

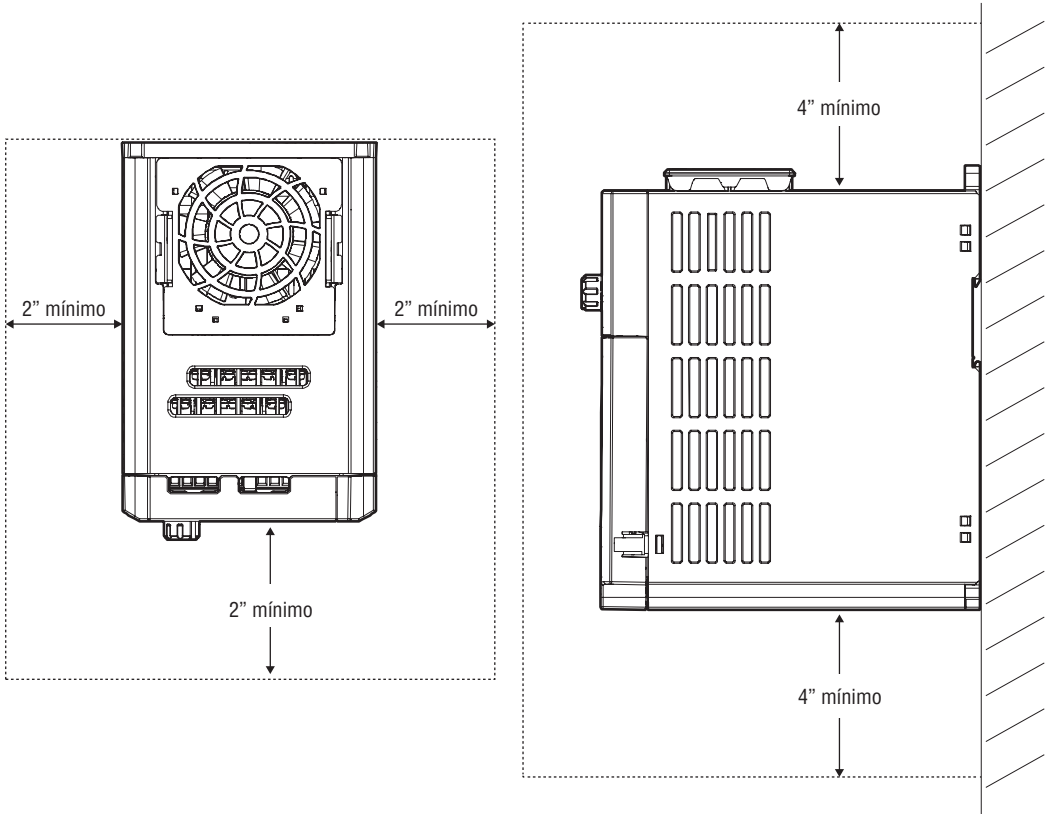


⚠ PRECAUCIÓN

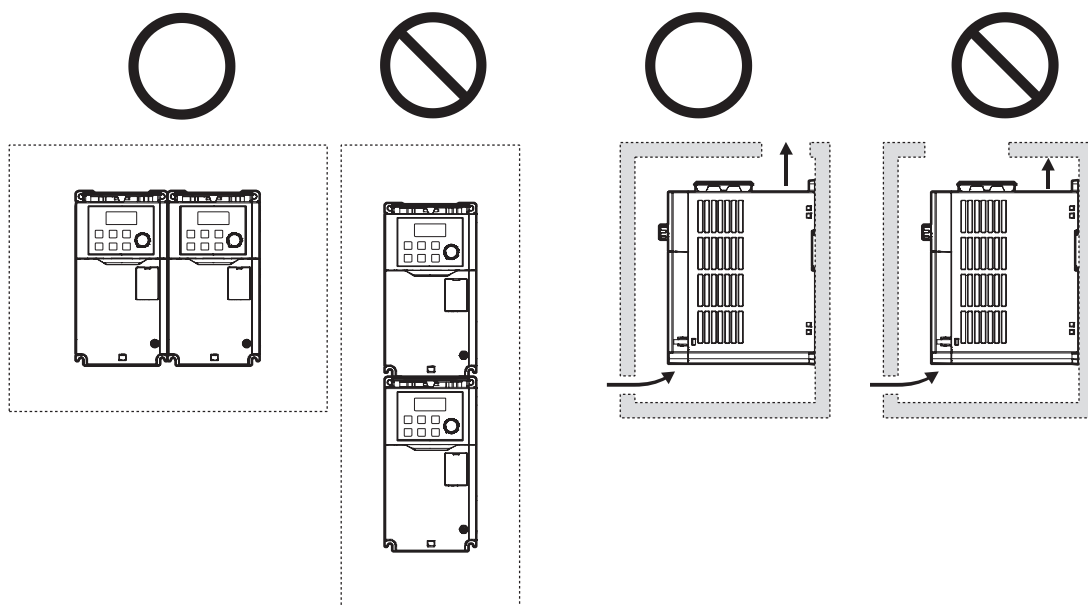
No permita que la temperatura ambiente supere el rango permitido mientras el variador esté en funcionamiento.

1.4 Selección del lugar de instalación

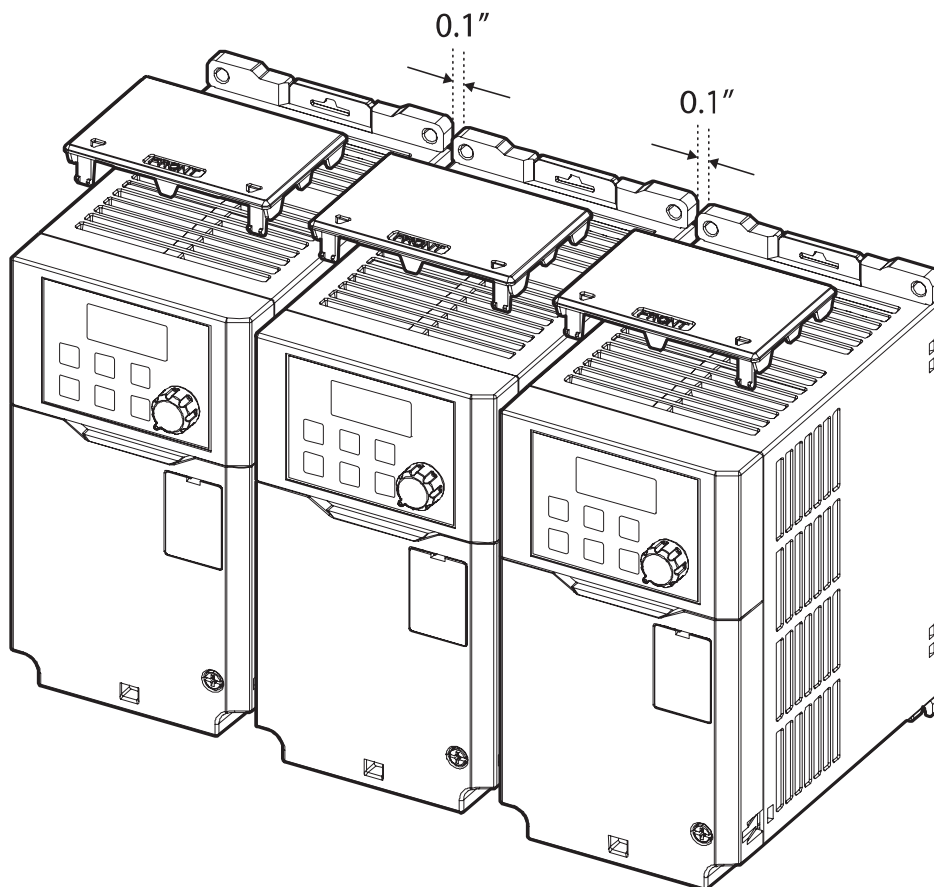
- A la hora de seleccionar el lugar de instalación, tenga en cuenta los siguientes puntos:
- El lugar debe estar libre de vibraciones y el variador debe instalarse en una pared que pueda soportar el peso del variador.
 - El variador se puede calentar mucho durante el funcionamiento. Instale el variador en una superficie resistente al fuego o ignífuga y con suficiente espacio libre alrededor del variador para permitir la circulación del aire.



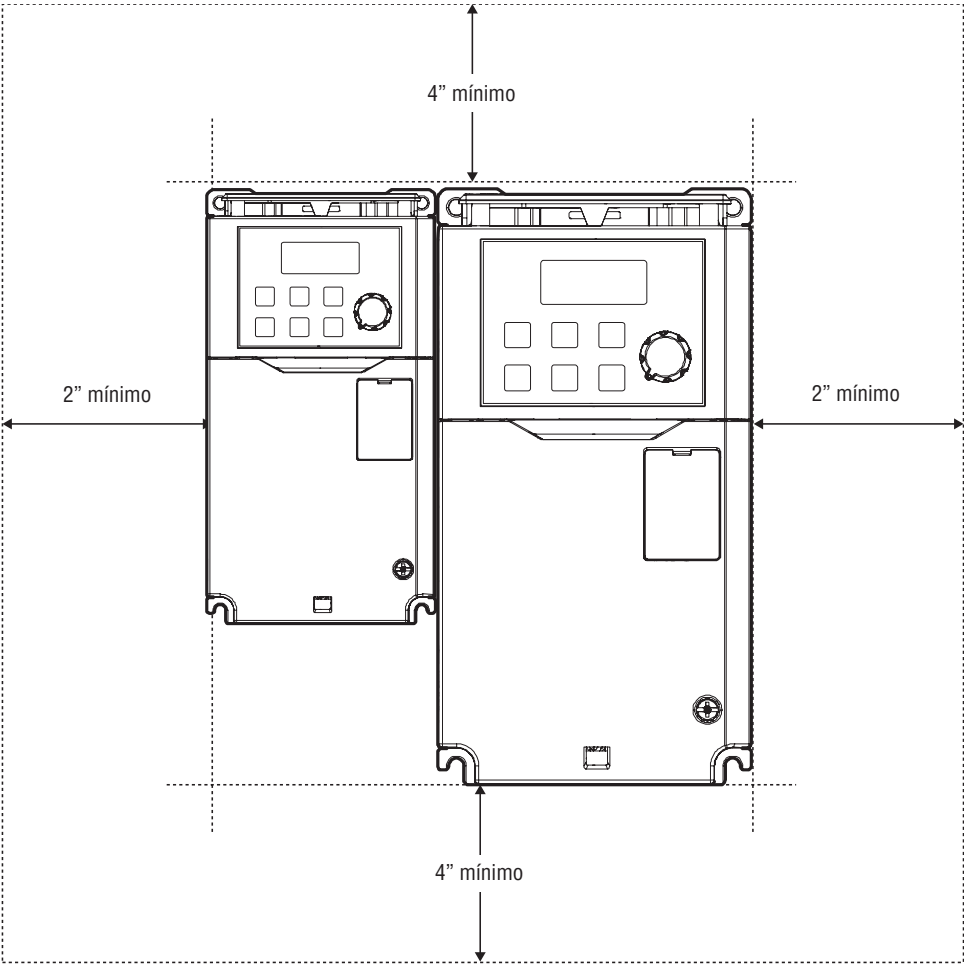
- Asegúrese de que haya suficiente circulación de aire alrededor del producto. Cuando instale el producto dentro del armario, tenga en cuenta la posición del ventilador del producto y la rejilla de ventilación. El producto debe estar colocado para que el ventilador de enfriamiento descargue el calor satisfactoriamente durante el funcionamiento.



- Si tiene previsto instalar varios variadores en el mismo lugar, colóquelos uniéndolos por los laterales y retire las tapas superiores. Las tapas superiores DEBEN retirarse para las instalaciones con unión por los laterales. Utilice un destornillador de cabeza plana para retirar las tapas superiores.



– Si instala varios variadores de diferente potencia, deje suficiente espacio libre para cumplir con las especificaciones de espacio libre del variador más grande.



1.5 Selección de cables

Cuando instale los cables de potencia y de señal en los bloques de bornes, utilice únicamente cables que cumplan las especificaciones requeridas para el funcionamiento seguro y fiable del producto. Consulte la siguiente información como ayuda para seleccionar el cable.

⚠ PRECAUCIÓN

- Siempre que sea posible, utilice cables con la mayor sección transversal para el cableado de la línea de alimentación, para garantizar que la caída de tensión no supere el 2%.
- Para el cableado de los bornes de alimentación utilice cables de cobre con capacidad para 600V, 75°C.
- Para el cableado de los bornes de control utilice cables de cobre con capacidad para 300V, 75°C.

Especificación del cable de tierra y del cable de alimentación

Capacidad (kW)		Tierra		Cableado bornes de potencia				Tamaño bloque de bornes
		mm²	AWG	mm²		AWG		
				R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W	
Trifásico 400V	0,4	2,5	14	2,5	2,5	14	14	M3,5
	0,75	2,5	14	2,5	2,5	14	14	M3,5
	1,5	2,5	14	2,5	2,5	14	14	M3,5
	2,2	2,5	14	2,5	2,5	14	14	M3,5
	4	2,5	14	2,5	2,5	14	14	M4
	5,5	4	12	4	2,5	12	14	M4
	7,5	4	12	4	4	12	12	M4
	11	10	8	6	6	10	10	M5
	15	10	8	16	10	6	8	M5
	18,5	16	6	16	10	6	8	M5
22	16	6	25	16	4	6	M5	

Especificaciones cable de señal (maniobra)

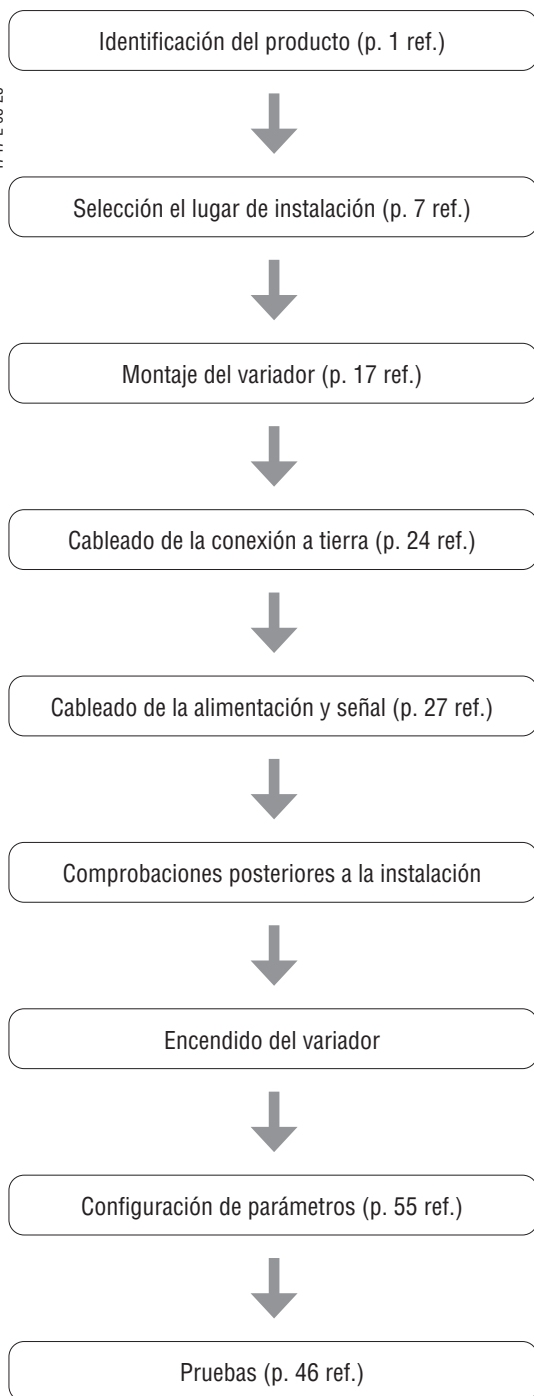
Bornes	Cableado bornes de control			
	Sin conectores de engarce		Con conectores engarce	
	mm²	AWG	mm²	AWG
24/P1, P2–P5, CM	0,8	18	0,5	20
A1/B1/C1/A2/C2, VR/V1/I2/A0/CM, Q1/S+/S-				

2 INSTALACIÓN DEL VARIADOR

Este capítulo describe los métodos de instalación física y eléctrica, incluyendo el montaje y el cableado del producto. Consulte el diagrama de flujo y el diagrama de configuración básica que se proporcionan a continuación para comprender los procedimientos y métodos de instalación que deben seguirse para instalar el producto correctamente.

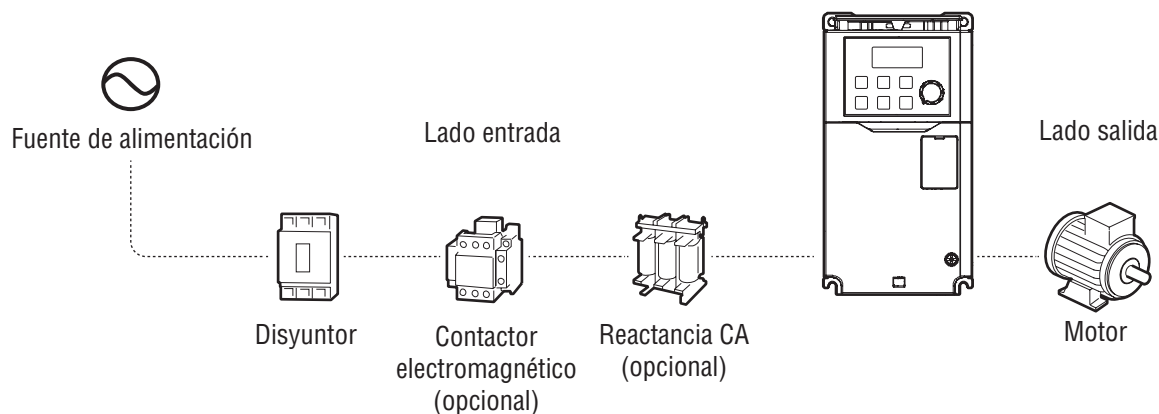
Diagrama de flujo para la instalación

El diagrama de flujo enumera la secuencia a seguir durante la instalación. Instale el producto siguiendo el diagrama de flujo y compruebe el estado de funcionamiento. Para más información sobre cada paso, consulte las páginas siguientes.



Configuración básica

El siguiente diagrama muestra la configuración básica del sistema. Utilice el diagrama como referencia cuando configure el sistema conectando el producto con los dispositivos periféricos. Asegúrese de que el producto tiene una clasificación adecuada para la configuración y que todos los periféricos y dispositivos opcionales necesarios (unidad de frenado, reactancias, filtros de ruido, etc.) están disponibles.



⚠ PRECAUCIÓN

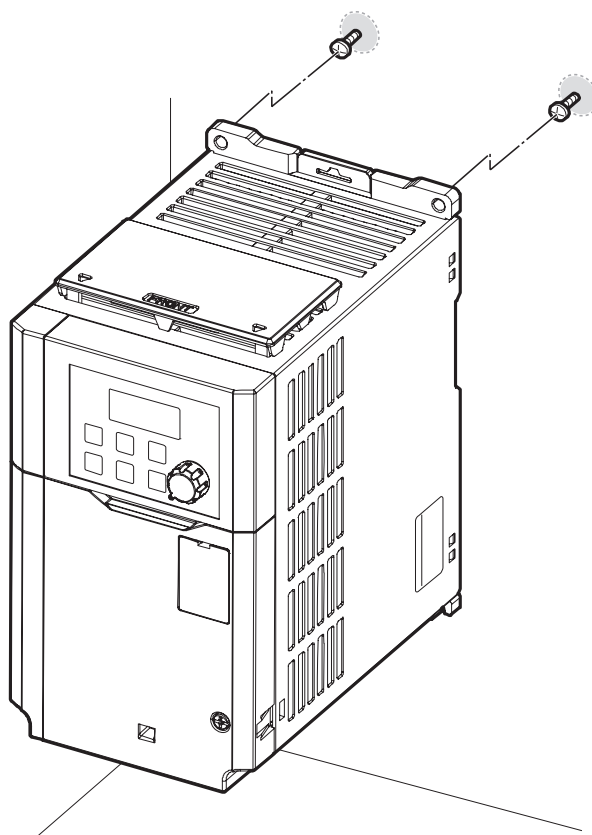
- Tenga en cuenta que la ilustración de este manual de usuario puede representar el producto con la tapa abierta o el disyuntor retirado para su explicación. Cuando utilice el variador, asegúrese de seguir las instrucciones del manual de usuario después de instalar completamente las piezas necesarias, como la tapa y el disyuntor.
- No arranque ni detenga el variador con un contactor electromagnético. Esto puede provocar daños en el variador.
- Si el variador se daña y pierde el control, la máquina puede provocar una situación de peligro. Instale un dispositivo de seguridad adicional, como un freno de emergencia, para evitar estas situaciones.
- Los altos niveles de consumo de corriente durante el encendido pueden afectar al sistema. Asegúrese de que los disyuntores están instalados correctamente para que funcionen con seguridad durante las situaciones de encendido.
- Se pueden instalar reactancias para mejorar el factor de potencia. Tenga en cuenta que se pueden instalar reactancias a menos de 9,14 m de la fuente de alimentación si la potencia de entrada supera 10 veces la capacidad del variador. Consulte el apartado 11.4 Especificaciones de fusibles y reactancias y seleccione cuidadosamente una reactancia que cumpla los requisitos.

2.1 Montaje en pared o en armario

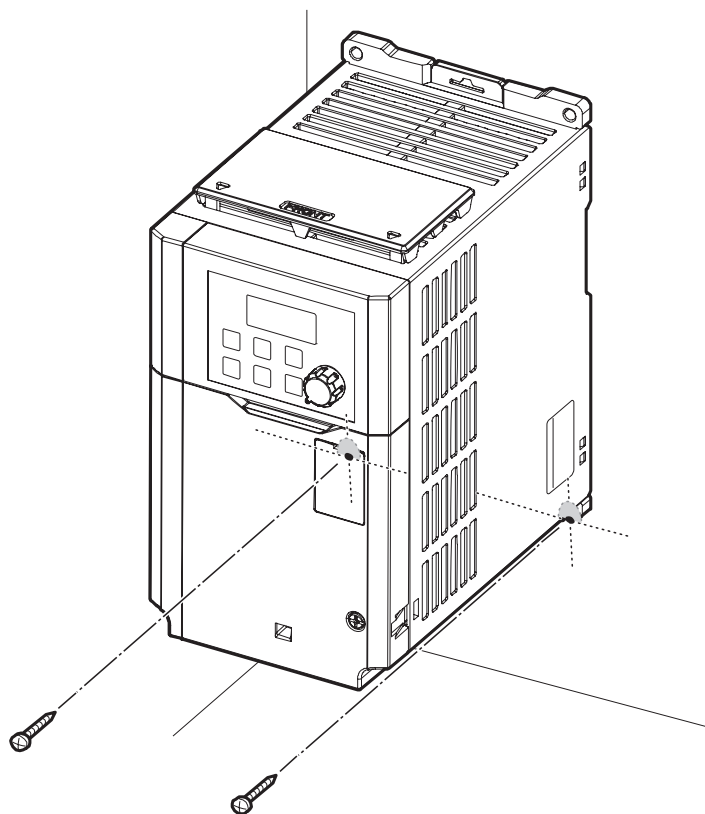
Monte el variador en una pared o en el interior de un armario siguiendo los procedimientos indicados a continuación. Antes de la instalación, asegúrese de que hay espacio suficiente para cumplir con las especificaciones de espacio libre, y que no hay obstáculos que impidan el flujo de aire de enfriamiento del ventilador.

Seleccione una pared o un armario adecuado para soportar la instalación. Consulte el apartado 11.3 Dimensiones exteriores y compruebe las dimensiones del soporte de montaje del variador.

- Utilice un nivel para trazar una línea horizontal en la superficie de montaje y luego marque cuidadosamente los puntos de fijación.
- Perforar los dos agujeros de los tornillos de montaje superiores, y luego instalar los tornillos de montaje. No apriete completamente los tornillos en este momento. Apriete bien los tornillos de montaje una vez montado el variador.



- 3 Monte el variador en una pared o en el interior de un armario con dos tornillos. Apriete completamente los tornillos de montaje superiores, luego instale dos tornillos de montaje inferiores y apriételos completamente para montar el variador. Asegúrese de que el variador está colocado de forma plana sobre la superficie de montaje y que esta puede soportar de forma segura el peso del variador.

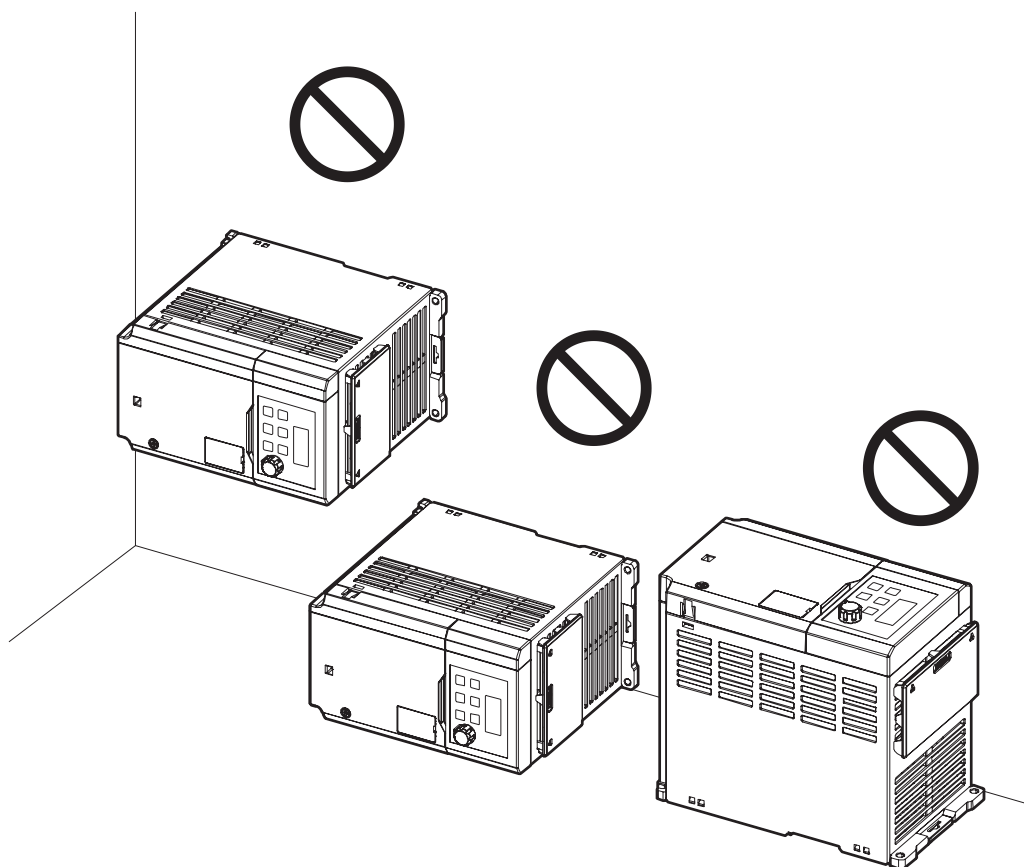


Note

La cantidad y las dimensiones de los soportes de montaje varían en función del tamaño del marco. Consulte el apartado 11.3 Dimensiones exteriores para información detallada sobre su modelo.

⚠ PRECAUCIÓN

- No transporte el variador levantándolo a través de sus tapas o superficies de plástico. El variador puede volcarse si se rompen las tapas, causando lesiones o daños al producto. Apoye siempre el variador utilizando los marcos metálicos cuando lo traslade.
- Utilice un método de transporte adecuado al peso del producto. Algunos variadores de gran capacidad pueden ser demasiado pesados para que los transporte una sola persona. Utilice un número adecuado de personas y una herramienta de transporte adecuada para trasladar el producto de forma segura.
- No instale el variador en el suelo ni lo monte de lado contra la pared. El variador debe instalarse verticalmente, en una pared o en el interior de un armario, con su parte trasera plana sobre la superficie de montaje.



2.2 Cableado

Abra la tapa frontal, retire las guías de los cables y la tapa de los bornes de control y, a continuación, instale la conexión a tierra como se especifica. Complete las conexiones de los cables conectando un cable con la capacidad adecuada a los bornes de los bloques de bornes de potencia y maniobra. Lea atentamente la siguiente información antes de realizar las conexiones del cableado del variador. Deben observarse todas las instrucciones de advertencia.

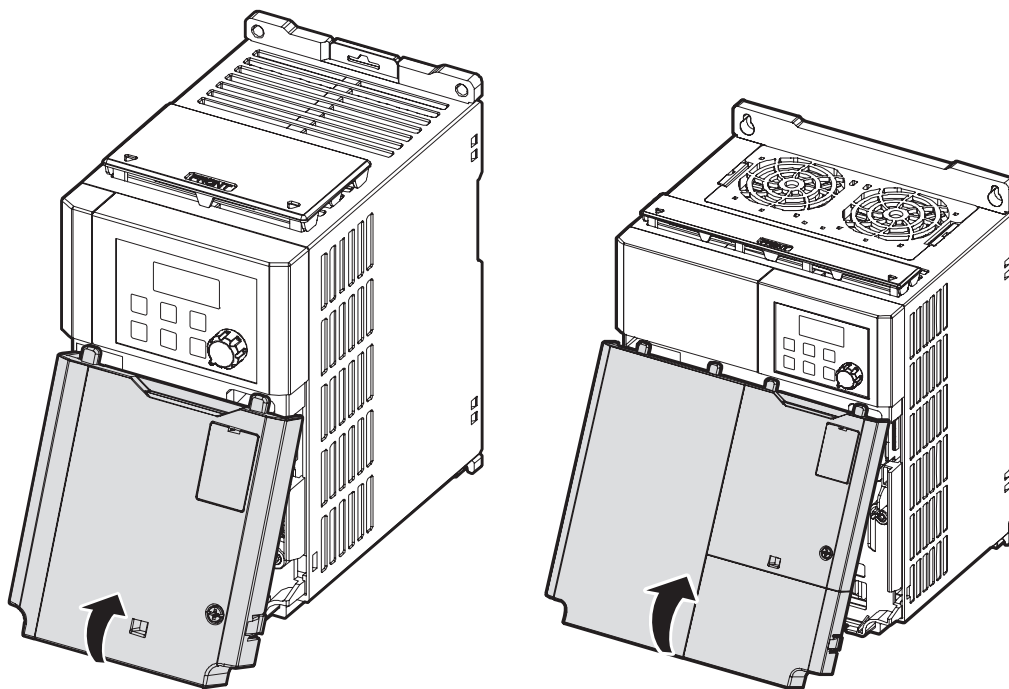
⚠ PRECAUCIÓN

- Instale el variador antes de realizar las conexiones del cableado.
- Asegúrese de que no queden en el interior del variador pequeños restos metálicos, como recortes de cables. La presencia de residuos metálicos en el variador puede provocar un fallo del mismo.
- Apriete los tornillos del borne con el par de apriete especificado. Si los tornillos del bloque de bornes están sueltos, los cables pueden desconectarse y provocar un cortocircuito o un fallo del variador. Consulte el apartado 11.5 Especificaciones de los tornillos de bornes para las especificaciones de par de apriete.
- No coloque objetos pesados encima de los cables eléctricos. Los objetos pesados pueden dañar el cable y provocar una descarga eléctrica.
- El sistema de alimentación de este equipo (variador) es un sistema con conexión a tierra. Utilice únicamente un sistema de alimentación eléctrica con conexión a tierra para este equipo (variador). No utilice un sistema con conexión a tierra TT, TN, IT o de tierra asimétrica con el variador.
- El equipo puede generar corriente continua en el cable de tierra de protección. Al instalar el dispositivo de corriente residual (RCD) o el control de corriente residual (RCM), solo se pueden utilizar RCD y RCM de tipo B.
- Utilice cables con la mayor sección transversal adecuados para el cableado del borne de alimentación, para garantizar que la caída de tensión no supere el 2%.
- Para el cableado de los bornes de alimentación utilice cables de cobre con capacidad para 600 V, 75°C.
- Para el cableado de los bornes de control utilice cables de cobre con capacidad para 300 V, 75°C.
- Separe los cables del circuito de maniobra de los circuitos principales y otros circuitos de alta tensión (circuito de secuencia de relés de 200 V).
- Compruebe si hay cortocircuitos o fallos de cableado en el circuito de maniobra. Podrían causar un fallo del sistema o un mal funcionamiento del dispositivo.
- Utilice cables apantallados para el cableado de los bornes de control. De lo contrario, puede provocar un mal funcionamiento debido a las interferencias. Cuando sea necesaria la conexión a tierra, utilice cables de par trenzado apantallados (STP).
- Si tiene que recablear los bornes debido a fallos en el cableado, asegúrese de que la pantalla del teclado del variador está apagada y el indicador luminoso de carga situado bajo la tapa frontal está apagado antes de trabajar en las conexiones del cableado. El variador puede mantener una carga eléctrica de alto voltaje mucho tiempo después de que la fuente de alimentación se haya apagado.

Paso 1 Retire la tapa frontal

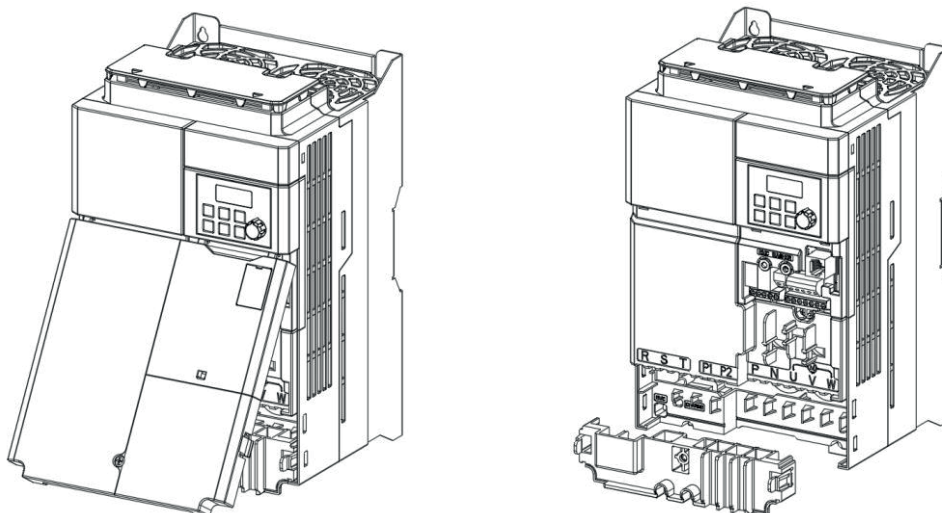
Para el cableado del borne de alimentación y del borne de control, es necesario desmontar la tapa frontal siguiendo un orden. Tenga en cuenta que el procedimiento de desmontaje de la tapa frontal y de la tapa del borne de control puede variar en función del grupo de productos. Desmonte cada tapa en el siguiente orden:

0.4~7.5kW



11~22kW

- 1 Afloje el tornillo que fija la tapa frontal y, a continuación, tire de la tapa hacia fuera para retirarla.
- 2 Afloje el gancho (o tornillo) que sujeta la rejilla de cables y, a continuación, tire de la rejilla hacia fuera para retirarla.

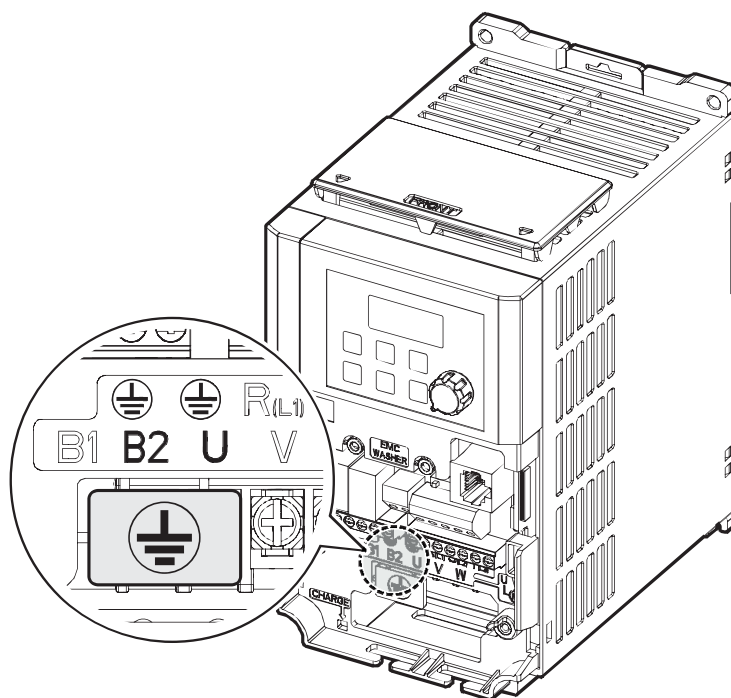
**Nota**

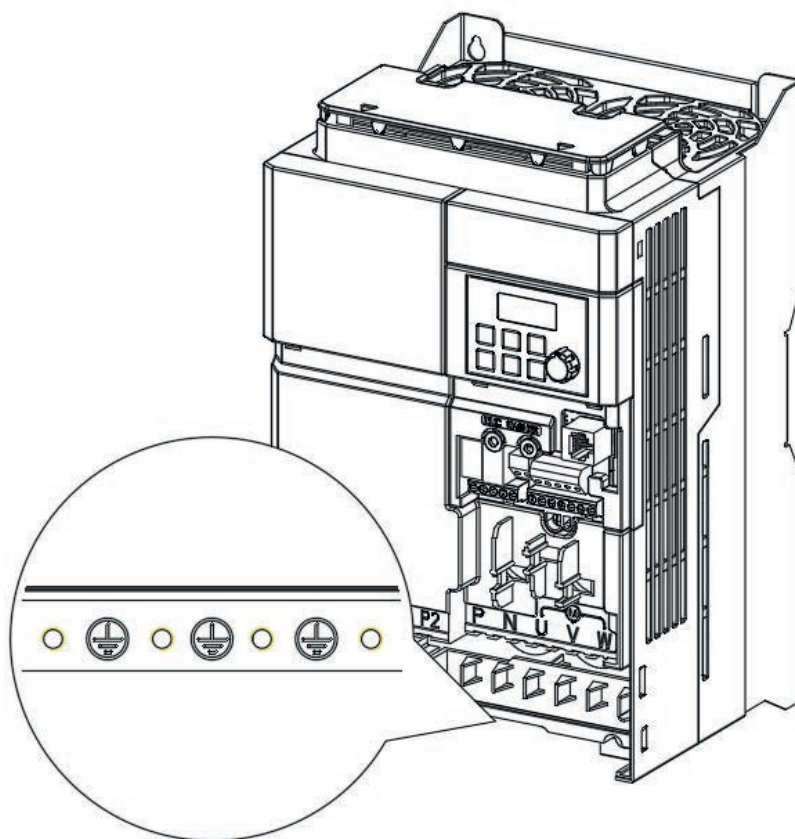
Si ha instalado el teclado remoto, retire la tapa de plástico situada debajo de la parte inferior derecha de la tapa del borne de control y, a continuación, conecte la señal del teclado remoto al conector RJ-45.

Paso 2 Conexión a tierra

Retire la(s) tapa(s) frontal(es) y la tapa del borne de control. A continuación, siga las instrucciones siguientes para instalar la conexión a tierra del variador.

- 1 Localice el borne de tierra y conecte un cable de tierra con la capacidad adecuada a los bornes. Consulte el apartado 1.5 Selección de cables para localizar la especificación de cables adecuada para su instalación.

0.4~7.5kW



2 Conecte los otros extremos de los cables de tierra al borne de tierra de la alimentación.

Nota

– Los productos de 400 V requieren una puesta a tierra de la categoría 3 especial. La resistencia a tierra debe ser inferior a $<10\Omega$.



ADVERTENCIA

Asegúrese de instalar la conexión a tierra entre el equipo y el motor para un uso seguro. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.

Paso 3 Cableado de los bornes de alimentación

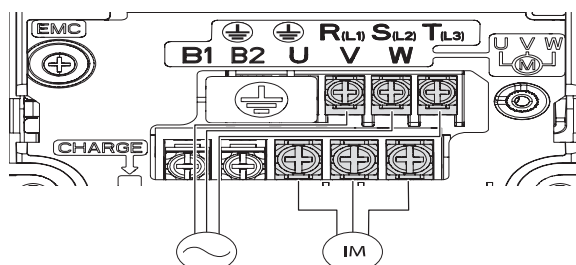
La siguiente ilustración muestra la disposición de los bornes en el bloque de bornes de alimentación. Consulte las descripciones detalladas para comprender la función y la ubicación de cada borne antes de realizar las conexiones del cableado. Asegúrese que los cables seleccionados cumplan o superen las especificaciones indicadas en el apartado 1.5 Selección de cables, antes de instalarlos.

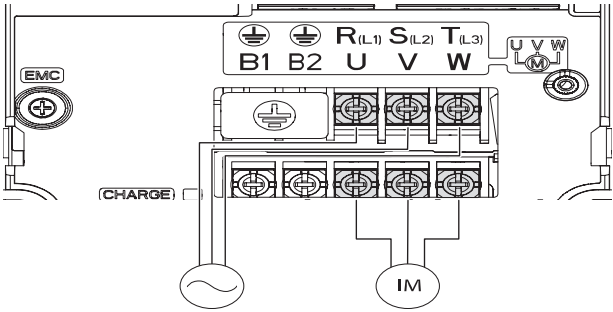


PRECAUCIÓN

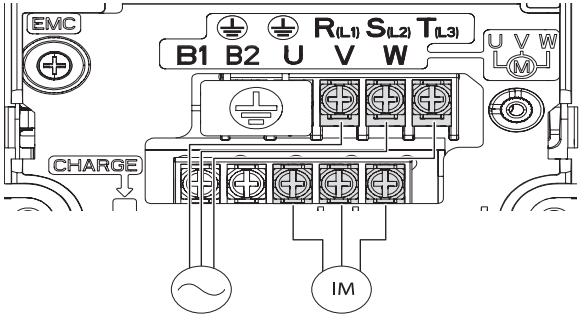
- Apriete los tornillos de los bornes con el par de apriete nominal. Los tornillos sueltos pueden provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento. Si aprieta el tornillo demasiado puede dañar los bornes y provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento.
- Utilice únicamente cables de cobre con capacidad de 600 V, 75°C para el cableado de los bornes de alimentación y de 300 V, 75°C para el cableado de los bornes de control.
- No conecte dos cables a un mismo borne cuando realice el cableado de alimentación.
- Los cables de alimentación deben conectarse a los bornes R, S y T. Conectarlos a los bornes U, V, W provoca daños internos en el variador. El motor debe conectarse a los bornes U, V y W. No es necesario disponer de la secuencia de fases.

0.4~0.8kW

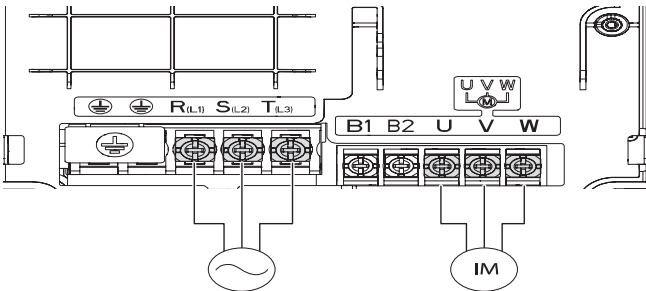




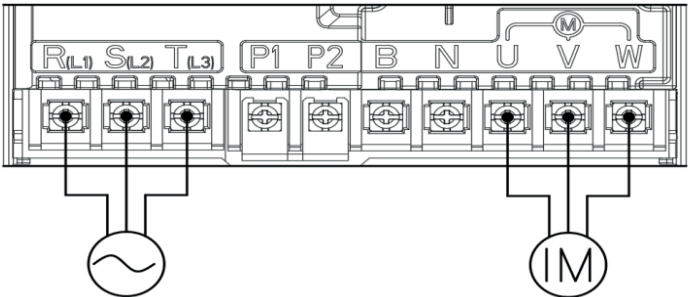
4.0kW



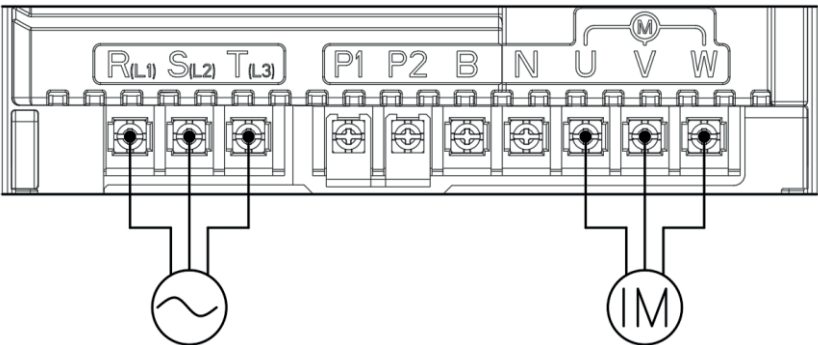
5.5~7.5kW



11~15kW



18.5~22kW



Etiquetas y descripciones de los bornes de alimentación

Etiquetas bornes	Denominación	Descripción
	Borne de tierra	Conexión puesta a tierra.
R(L1)/S(L2)/T(L3)	Borne de alimentación de entrada de AC	Conexiones de alimentación principal de AC.
P2/N(11~22kW)	Borne de enlace de DC	Bornes de tensión de DC.
B1/B2(0.4~7.5kW) P2/B(11~22kW)	Bornes de la resistencia de frenado	Conexión del cableado de la resistencia de frenado.
U/V/W	Bornes de salida del motor	Conexiones del motor de inducción trifásico.

- Nota**
- No utilice cables de 3 hilos para conectar un motor situado a distancia con el variador.
 - Al operar la resistencia de frenado, el motor puede vibrar bajo la operación de frenado de flujo. En este caso, desactive el frenado por flujo (Pr.50).
 - Asegúrese de que la longitud total del cable no supera los 202 m. En el caso de los variadores con capacidad <= 4,0 kW, asegúrese de que la longitud total del cable no supere los 50 m.
 - Los recorridos largos de cable pueden reducir el par del motor en aplicaciones de baja frecuencia debido a la caída de tensión. Los recorridos largos de cable también aumentan la susceptibilidad de un circuito a la capacitancia parásita y pueden activar los dispositivos de protección contra sobrecorriente o provocar un mal funcionamiento de los equipos conectados al variador. La caída de tensión se calcula mediante la siguiente fórmula: Caída de tensión (V) = [√3 X resistencia del cable (mΩ/m) X longitud del cable (m) X corriente (A)] / 1000
 - Utilice cables con la mayor sección transversal posible para garantizar que en los tramos largos de cable la caída de tensión sea mínima. Bajar la frecuencia de la portadora e instalar un microfiltro de sobretensión también puede ayudar a reducir la caída de tensión.

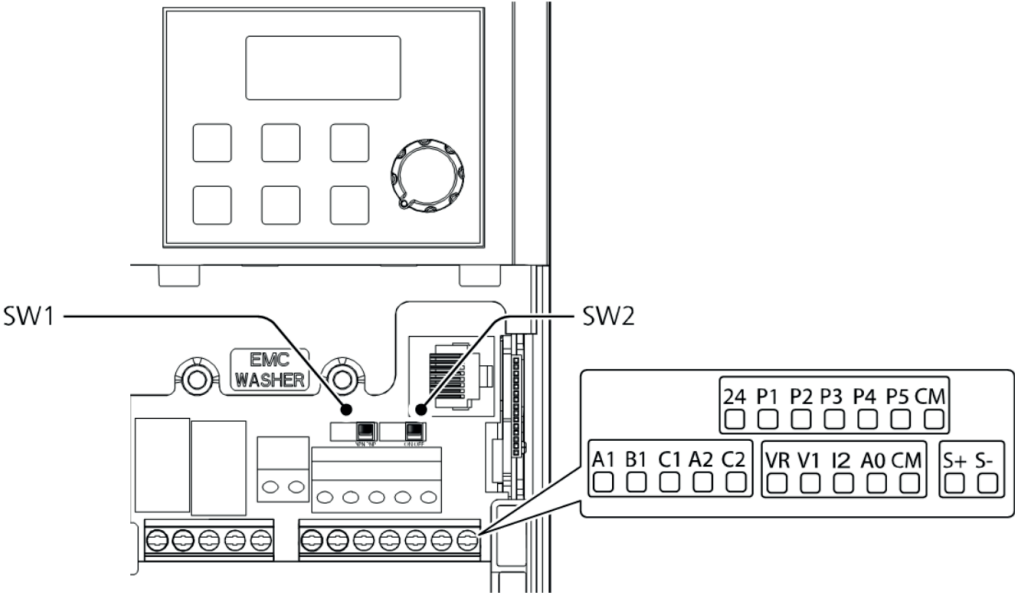
Distancia	< 330ft (50m)	< 330ft (100m)	> 330ft (100m)
Frecuencia portadora permitida	< 15kHz	< 5kHz	< 2.5kHz

ADVERTENCIA
No conecte la alimentación del variador hasta que la instalación haya finalizado por completo y el variador esté listo para funcionar. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.

- PRECAUCIÓN**
- Los cables de alimentación deben conectarse a los bornes R, S y T y el cableado de salida al motor debe conectarse a los bornes U, V y W. Si se conectan al revés, el producto puede dañarse.
 - Utilice bornes de anillo aislados cuando conecte los cables a los bornes R/S/T y U/V/W.
 - Las conexiones de los bornes de alimentación del variador pueden causar armónicos que pueden interferir con otros dispositivos de comunicación situados cerca del variador. Para reducir las interferencias puede ser necesaria la instalación de filtros de ruido o de línea.
 - ¿Están instalados correctamente los condensadores de fase avanzada, la protección de sobretensión y los filtros de interferencias electromagnéticas?
 - Para evitar la interrupción del circuito o dañar los equipos conectados, no instale conectores magnéticos en el lado de salida del variador (lado del motor). La presencia de residuos metálicos en el variador puede provocar un fallo del mismo.

Paso 4 Cableado bornera tarjeta de control
Las ilustraciones siguientes muestran la disposición detallada de los bornes del cableado de control y de los interruptores de la tarjeta de control. Asegúrese que los cables seleccionados cumplan o superen las especificaciones indicadas en el apartado 1.5 Selección de cables, antes de instalarlos.

0.4~22.0kW

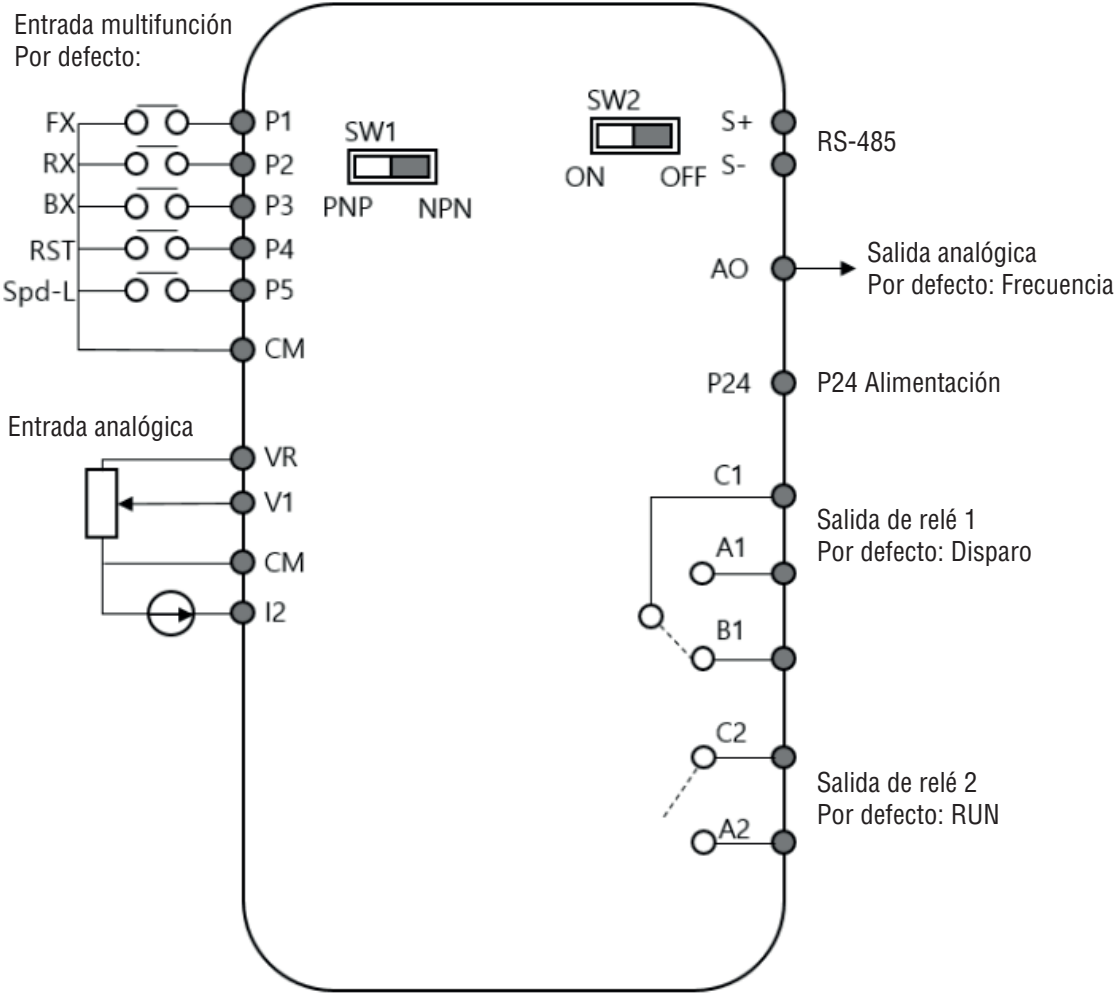


Interruptores placa de control

Interruptor	Descripción
SW1	Interruptor de selección del modo NPN/PNP
SW2	Interruptor de selección de la resistencia de terminación

Conector

Denominación	Descripción
Conector RJ-45	Conectar a la E/S remota o a la copiadora inteligente, conectar con la comunicación RS-485.



Etiquetas y descripciones de los bornes de entrada

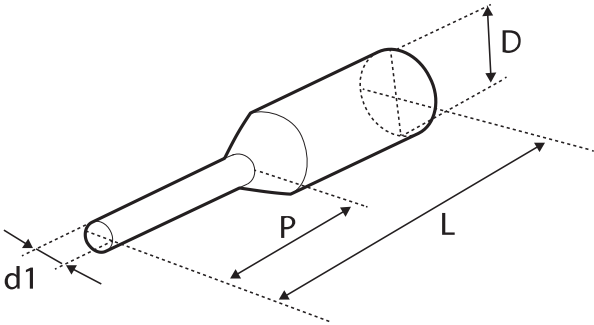
Categoría	Etiquetas bornes	Denominación	Descripción
Configuración de los bornes multifunción	P1–P5	Entradas multifunción 1–5	Configurable para bornes de entrada multifunción. Los bornes y la configuración de fábrica son los siguientes: – P1: FX – P2: RX – P3: BX – P4: RST – P5: Velocidad-L
	CM	Borne común de secuencia	Borne común para el borne de entrada, la comunicación RS-485 y las entradas y salidas de los bornes analógicos.
Analog input	VR	Borne para el ajuste de la referencia de frecuencia	Permite configurar o modificar una referencia de frecuencia a través de una entrada analógica de tensión o corriente. – Salida de tensión máxima: 12V – Salida de corriente máxima: 100mA – Potenciómetro: 1/5kΩ
	V1	Borne de ajuste de frecuencia (tensión)	Permite configurar o modificar la frecuencia en función de la tensión introducida en el borne V1. – Unipolar: 0–10V (máx. 12V) – Bipolar: -10–10V (máx. ±12V)
	I2	Entrada de corriente para la entrada de referencia de frecuencia Borne	Permite configurar o modificar una referencia de frecuencia a través del borne I2. – Corriente de entrada: 4–20mA – Corriente de entrada máx.: 20mA – Resistencia de entrada: 249Ω

Etiquetas y descripciones de los bornes de salida/comunicación

Categoría	Etiquetas bornes	Denominación	Descripción
Salida analógica	A0	Borne de salida de tensión	Se utiliza para enviar la información de salida del variador a dispositivos externos: frecuencia de salida, corriente de salida, tensión de salida o una tensión continua. – Tensión de salida: 0–10V – Tensión/corriente de salida máx.: 12V, 10mA – Salida por defecto de fábrica: Frecuencia
Salida digital	24	Fuente de alimentación externa de 24 V	Salida de corriente máxima: 100mA
	A1/C1/B1	Salida de señal de error 1	Envía señales de alarma cuando se activan las funciones de seguridad del variador (250VAC <1A, 30VDC <1A). – Condición de error: Los contactos A1 y C1 están conectados (B1 y C1 están abiertos) – Funcionamiento normal: Los contactos B1 y C1 están conectados (A1 y C1 están abiertos)
	A2/C2	Salida de señal de error 2	Envía señales de alarma cuando se activan las funciones de seguridad del variador (250VAC <1A, 30VDC <1A). – Condición de error: Los contactos A2 y C2 están conectados – Funcionamiento normal: Los contactos A2 y C2 están conectados
Comunicación RS-485	S+/S-	Borne de entrada de señal RS-485	Se utiliza para enviar o recibir señales RS-485. Consulte el apartado 7 Características de la comunicación RS-485 para más información.

Borne de engarce preaislado

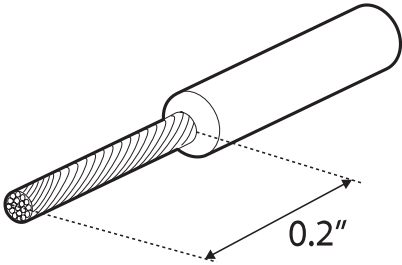
Utilice conectores de engarce preaislados para aumentar la fiabilidad del cableado de los bornes de control. Consulte las especificaciones que figuran a continuación para determinar los bornes de engarce que se adaptan a los distintos tamaños de cable.



Espec. cable		Dimensiones (pulgadas/mm)			
AWG	mm²	L *	P	d1	D
22	0,50	12,0	6,0	1,3	3,2
20	0,75	12,0	6,0	1,5	3,4
18	1,0	12,0	6,0	1,7	3,6

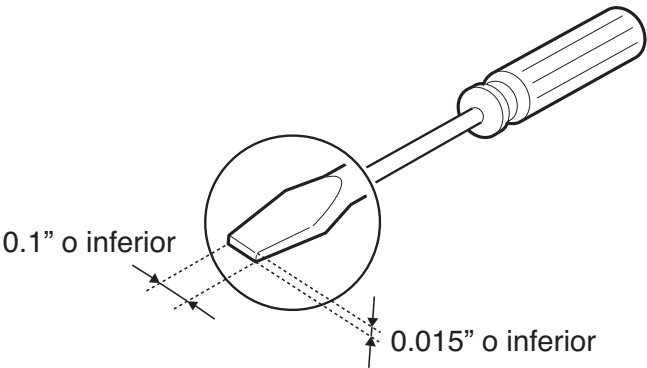
* Si una vez cableado la longitud (L) de los bornes de engarce es superior a 12,7 mm, es posible que la tapa de los bornes de control no se cierre completamente.

Para conectar los cables a los bornes de control sin utilizar bornes de engarce, consulte la siguiente ilustración que detalla la longitud correcta del conductor expuesto en el extremo del cable de maniobra.



Nota

- Al realizar las conexiones del cableado en los bornes de control, asegúrese de que la longitud total del cable no supere los 50 m.
- Asegúrese de que la longitud de cualquier cableado relacionado con la seguridad no supere los 30 m.
- Utilice material de ferrita para proteger los cables de señal de las interferencias electromagnéticas.
- Al sujetar los cables con abrazaderas, tenga cuidado de aplicarlas a no menos de 15 cm del variador. De esta manera se dispone de un acceso suficiente para cerrar completamente la tapa frontal.
- Al realizar las conexiones de los cables de los bornes de control, utilice un destornillador pequeño de punta plana (2,5 mm de ancho y 0,4 mm de grosor en la punta).

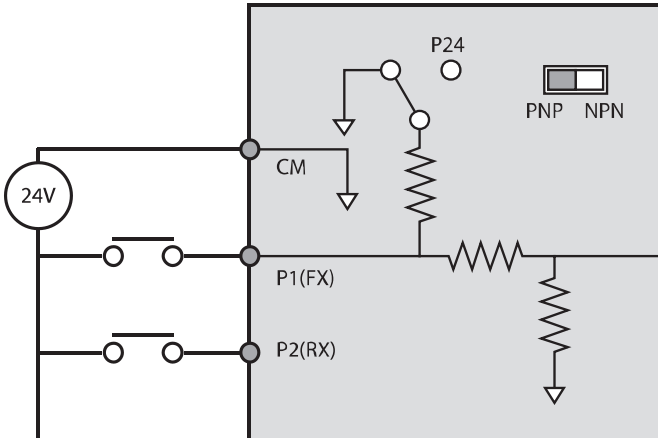


Paso 5 Selección del modo PNP/NPN

El variador VLG3 admite los modos PNP (fuente) y NPN (disipador) para las entradas de secuencia en el borne. Seleccione un modo adecuado a las necesidades mediante el interruptor de selección PNP/NPN (SW1) de la placa de control. Consulte la siguiente información para conocer las aplicaciones detalladas.

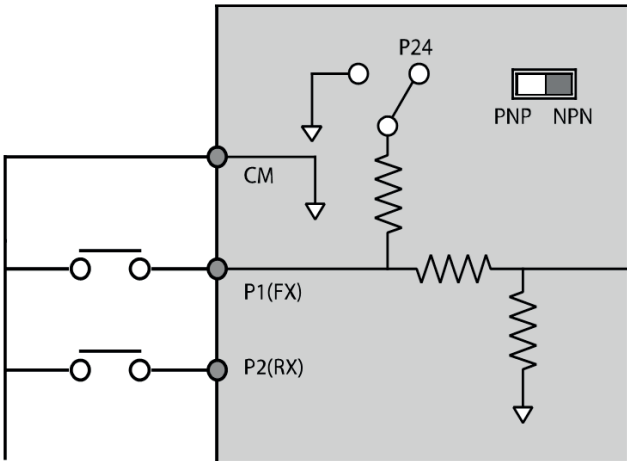
Modo PNP (fuente)

Seleccione PNP mediante el interruptor de selección PNP/NPN (SW1). CM es el borne de tierra común para todas las entradas analógicas del borne, y P24 es la fuente interna de 24 V. Si utiliza una fuente externa de 24 V, construya un circuito que conecte la fuente externa (-) y el borne CM.



Modo NPN (disipador)

Seleccione NPN mediante el interruptor de selección PNP/NPN (SW1). CM es el borne de tierra común para todas las entradas analógicas del borne, y P24 es la fuente interna de 24 V. Tenga en cuenta que el ajuste de fábrica es el modo NPN.



Paso 6 Desactivación del filtro EMC para fuentes de alimentación con toma de tierra asimétrica



El VLB3 lleva incorporado un filtro CEM que evita las interferencias electromagnéticas reduciendo las emisiones de radio del variador. La función de filtro CEM está activado por defecto. La fuga de corriente aumenta cuando se utiliza la función de filtro EMC.

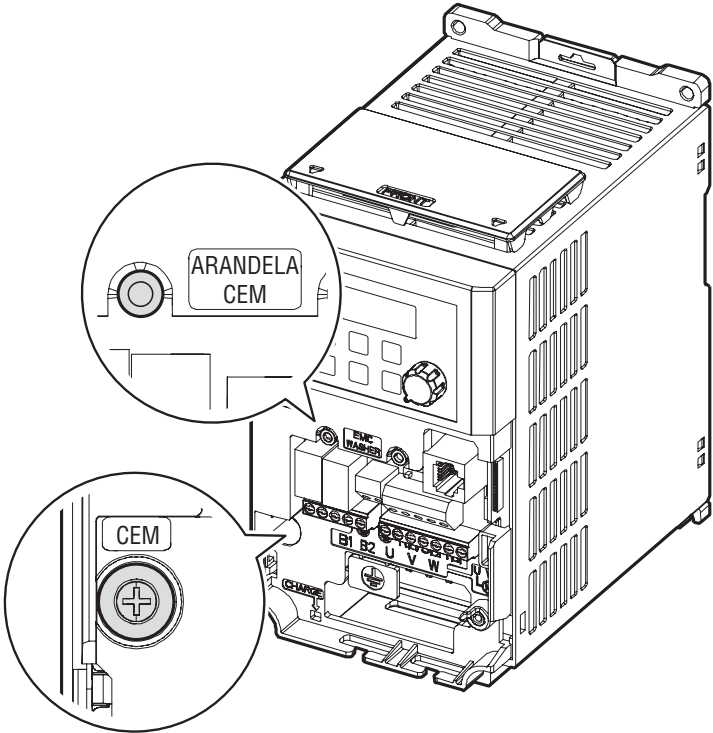
Conexión a tierra asimétrica			
Una fase de una conexión en triángulo está conectada a tierra	 R(L1) S(L2) T(L3)	Punto de tierra intermedio en una fase de una conexión en triángulo	 R(L1) S(L2) T(L3)
El extremo de una fase está conectado a tierra	 L N	Una conexión trifásica sin toma de tierra	 R(L1) S(L2) T(L3)

⚠ PELIGRO

- No active el filtro CEM si el variador utiliza una fuente de alimentación con una estructura de conexión a tierra asimétrica, por ejemplo un triángulo conectado a tierra. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.
- Antes de abrir la tapa para empezar a trabajar, espere al menos 10 minutos después de desconectar la alimentación y compruebe con un comprobador que la tensión continua del producto está descargada. De lo contrario, podría causar una descarga eléctrica y provocar daños personales o incluso la muerte.

Antes de utilizar el variador, confirme el sistema de conexión a tierra de la fuente de alimentación. Desactive el filtro CEM si la fuente de alimentación tiene una conexión a tierra asimétrica. Compruebe la ubicación del tornillo de activación/desactivación del filtro CEM y coloque la arandela de plástico en el tornillo situado debajo del bloque de bornes de maniobra.

Tornillo de acero	Tornillo acero + arandela plástico
	
CEM ENCENDIDO	CEM APAGADO



Paso 7 Montar la tapa frontal

Una vez completado el cableado y las configuraciones básicas, monte la tapa frontal en orden. Tenga en cuenta que el procedimiento de montaje puede variar según el grupo de productos o el tamaño del marco del producto.

2.3 Lista de comprobación posterior a la instalación

Una vez finalizada la instalación, compruebe los elementos de la siguiente tabla para asegurarse de que el variador se ha instalado de forma segura y correcta.

Elementos	Detalles	Ref.	Resultado
Ubicación de la instalación/ Verificación de la E/S de la alimentación	¿El lugar de instalación es adecuado?	p.7	
	¿Cumple el entorno con las condiciones de funcionamiento del variador?	p.8	
	¿Coincide la fuente de alimentación con la entrada nominal del variador?	p.303	
	¿La potencia nominal del variador es suficiente para alimentar el equipo? (Se aplica una reducción en condiciones específicas. Consulte el apartado 11.8 Reducción de la corriente nominal continua para más información).	p.303	
Cableado de los bornes de alimentación	¿Hay un disyuntor instalado en el lado de entrada del variador?	p.16	
	¿El disyuntor está correctamente dimensionado?	p.321	
	¿El disyuntor está correctamente dimensionado? ¿Están los cables de la fuente de alimentación correctamente conectados a los bornes de entrada del variador? (Precaución: la conexión de la fuente de alimentación a los bornes U/V/W puede dañar el variador).	p.27	
	¿Están conectados los cables de salida del motor en el orden correcto de las fases? (Atención: los motores girarán en sentido inverso si los cables trifásicos no están cableados en el orden correcto).	p.27	
	¿Los cables utilizados en las conexiones de los bornes de alimentación están correctamente dimensionados?	p.12	
	¿Está el variador correctamente conectado a tierra?	p.24	
	¿Están los tornillos de los bornes de alimentación y de tierra apretados con los pares de apriete especificados?	p.27	
	¿Están instalados correctamente los circuitos de protección de sobrecarga en los motores (si se accionan varios motores con un solo variador)?	-	
	¿Está el variador separado de la fuente de alimentación por un contactor magnético (si se utiliza una resistencia de frenado)?	p.16	
	¿Están instalados correctamente los condensadores de fase avanzada, la protección de sobretensión y los filtros de interferencias electromagnéticas? (Estos dispositivos no deben instalarse en el lado de salida del variador).	p.27	
Cableado de los bornes de control	¿Se utilizan cables de par trenzado apantallado (STP) para el cableado de los bornes de control?	-	
	¿Está el apantallamiento del cableado STP correctamente conectado a tierra?	-	
	Si se requiere un funcionamiento a 3 hilos, ¿se han definido los bornes de entrada multifunción antes de la instalación de las conexiones del cableado de maniobra?	p.32	
	¿Los cables de maniobra están correctamente cableados?	p.32	
	¿Están los tornillos de los bornes de control apretados a sus pares de apriete especificados?	p.18	
	¿La longitud total del cableado de maniobra es inferior a 50 m?	p.39	
	¿La longitud total del cableado de seguridad es inferior a 30 m?	p.39	
Varios	¿Las tarjetas opcionales están conectadas correctamente?	-	
	¿Quedan restos en el interior del variador?	p.18	
	Are any cables contacting adjacent terminals, creating a potential short circuit risk?	-	
	Are the control terminal connections separated from the power terminal connections?	-	
	Have the capacitors been replaced if they have been in use for more than 2 years?	-	
	Have the fans been replaced if they have been in use for more than 3 years?	-	
	Has a fuse been installed for the power source?	p.323	
	Are the connections to the motor separated from other connections?	-	

Nota

El cable de par trenzado apantallado (STP) tiene un apantallamiento altamente conductor alrededor de los pares de cables trenzados. Los cables STP protegen a los conductores de las interferencias electromagnéticas.

2.4 Prueba de funcionamiento

Una vez completada la lista de comprobación posterior a la instalación, siga las siguientes instrucciones para probar el variador.

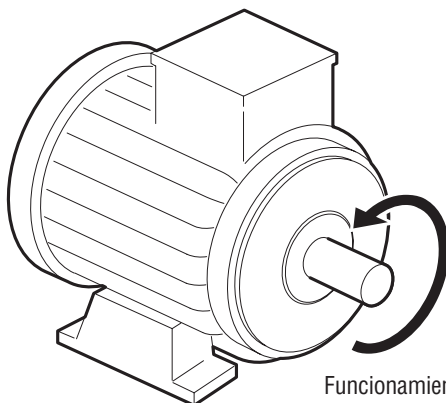
- 1 Conecte la alimentación del variador. Asegúrese de que la luz de la pantalla del teclado esté encendida.
- 2 Seleccione la fuente de comandos.
- 3 Establezca una referencia de frecuencia y, a continuación, compruebe lo siguiente:
 - Si se selecciona V1 como fuente de referencia de frecuencia, ¿cambia la referencia en función de la tensión de entrada?
 - Si se selecciona I2 como fuente de referencia de frecuencia, ¿cambia la referencia en función de la corriente de entrada?
- 4 Ajuste el tiempo de aceleración y deceleración.
- 5 Arranque el motor y compruebe lo siguiente:
 - Asegúrese de que el motor gira en la dirección correcta. Si el motor gira en sentido inverso, consulte los detalles siguientes.
 - Asegúrese de que el motor acelera y decelera según los tiempos establecidos, y que la velocidad del motor alcanza la referencia de frecuencia.

Nota

Si el comando de avance (FX) está activado, el motor debe girar en sentido contrario a las agujas del reloj visto desde el lado de carga del motor. Si el motor gira en sentido inverso, cambie los cables en los bornes U y V.

Verificación del giro del motor

- 1 En el teclado, ajuste el código frq (fuente de referencia de la frecuencia) en el grupo de funciones de operación 0 (teclado).
- 2 Establezca una referencia de frecuencia.
- 3 Presione la tecla [RUN]. El motor comienza a funcionar hacia adelante.
- 4 Observe el giro del motor desde el lado de la carga y asegúrese de que el motor gira en sentido contrario a las agujas del reloj (hacia delante)..



Funcionamiento en avance

⚠ PRECAUCIÓN

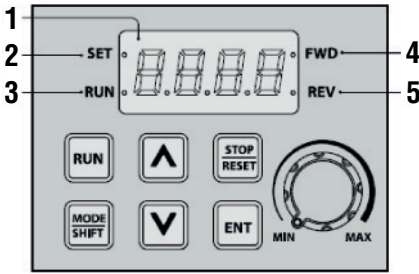
- Compruebe la configuración de los parámetros antes de poner en marcha el variador. Es posible que haya que ajustar los parámetros en función de la carga.
- No suministre al variador una tensión de entrada que supere la tensión nominal del equipo. Esto puede provocar daños en el variador.
- Antes de hacer funcionar el motor a la máxima velocidad, confirme la capacidad nominal del motor. Dado que los variadores pueden utilizarse para aumentar fácilmente la velocidad del motor, asegúrese de que la velocidad del motor no supere accidentalmente la capacidad nominal del mismo.

3 APRENDER A REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS

Este capítulo describe la disposición del teclado, las funciones y el método de funcionamiento, así como los grupos de funciones utilizados para la operación del variador y el método de funcionamiento básico mediante el teclado. Familiarícese con el método de funcionamiento básico correcto antes de avanzar a usos más complejos ajustando las distintas características del variador y dando un comando de operación cambiando la frecuencia o la tensión de entrada.

3.1 Acerca del teclado

El teclado está compuesto por dos elementos principales: la pantalla y las teclas de operación (entrada). Consulte la siguiente ilustración para identificar los nombres de las piezas y sus funciones.



3.1.1 Acerca de la pantalla

La siguiente tabla enumera los nombres de las partes de la pantalla y sus funciones.







Nº	Denominación	Función
1	Pantalla de 7 segmentos	Muestra el estado operativo actual y la información de los parámetros.
2	Indicador SET	El LED parpadea durante la configuración de los parámetros y cuando la tecla ESC funciona como tecla multifunción.
3	Indicador RUN	El LED se enciende (fijo) durante una operación, y parpadea durante la aceleración o deceleración.
4	Indicador FWD	El LED se enciende (fijo) durante el funcionamiento en avance.
5	Indicador REV	El LED se enciende (fijo) durante el funcionamiento en retroceso.

En la siguiente tabla se indica la forma en la que el teclado muestra los caracteres (letras y números).

Pantalla	Número/ carácter	Pantalla	Número/ carácter	Pantalla	Número/ carácter	Pantalla	Número/ carácter
0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	B	L	L	V	V
2	2	C	C	M	M	W	W
3	3	D	D	N	N	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	R	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	T	T		

3.1.2 Teclas operativas

La siguiente tabla enumera los nombres y funciones de las teclas operativas del teclado.

Clave	Denominación	Función
	Tecla [RUN]	Se utiliza para hacer funcionar el variador.
	Tecla [STOP/RESET]	STOP: Para el variador. RESET: Reinicia el variador en caso de fallo o error.
	Tecla [▲], tecla [▼]	Para cambiar de código o aumentar o disminuir los valores de los parámetros.
	Tecla [MODE/SHIFT]	Para navegar entre los grupos o para mover el dígito a la izquierda al ajustar el parámetro. Pulse la tecla MODE/SHIFT una vez más en la posición del dígito más alto para pasar al dígito más bajo.
	Tecla [ENTER]	Para cambiar el estado del parámetro seleccionado al estado introducido. Para editar el parámetro y aplicar el cambio. Para acceder a la pantalla de información de funcionamiento durante el fallo en la pantalla de fallos.
	[Volumen]	Permite ajustar la frecuencia de operación.

Funciona como tecla ESC si se presionan al mismo tiempo dos de las teclas [MODE/SHIFT], [▲] y [▼].

- Pulse ESC en el modo de navegación por grupos para ir a la pantalla inicial (la pantalla de visualización de la frecuencia).
- Pulse ESC en el modo de cambio de parámetro para ir al modo de navegación de grupo sin guardar.

⚠ PRECAUCIÓN

Instale un interruptor de parada de emergencia independiente en el circuito. La tecla [STOP/RESET] del teclado funciona solo cuando el variador ha sido configurado para aceptar una entrada del teclado.

3.1.3 Menú de control

La siguiente tabla enumera los grupos de funciones en el modo de parámetros.

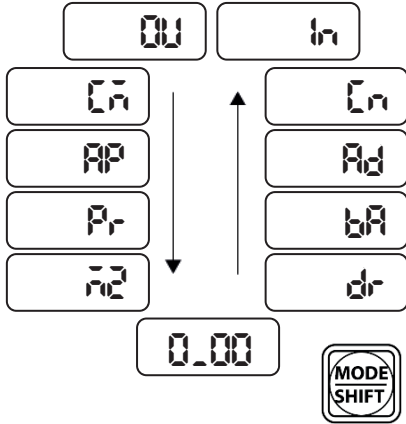
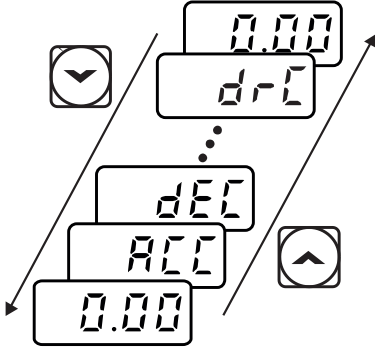
Grupo	Pantalla del teclado	Descripción
Operación	-	Configura los parámetros básicos para el funcionamiento del variador.
Accionamiento	dr	Configura los parámetros de las operaciones básicas. Incluyen la operación de jogging, la evaluación de la capacidad del motor, el aumento del par y otros parámetros relacionados con el teclado.
Básico	bA	Configura los parámetros básicos de funcionamiento. Estos parámetros incluyen los parámetros del motor y los parámetros de frecuencia de varios pasos.
Avanzado	Ad	Configura los patrones de aceleración o deceleración, los límites de frecuencia, etc.
Control	Ca	Configura las características relacionadas con el control vectorial sin sensores.
Borne de entrada	In	Configura las características relacionadas con los bornes de entrada, incluidas las entradas digitales multifuncionales y las entradas analógicas.
Borne de salida	OU	Configura las características relacionadas con los bornes de salida, como los relés y las salidas analógicas.
Comunicación	Ca	Configura las características de comunicación para RS-485 u otras opciones de comunicación.
Aplicación	AP	Configura las funciones relacionadas con el control PID.
Protección	Pr	Configura las funciones de protección del motor y del variador.
Motor 2	A2	Configura las características relacionadas con el motor secundario. El segundo motor solo aparece en el teclado cuando uno de los bornes de entrada multifunción (In.65-In.69) se ha ajustado a 26.

3.2 Aprender a utilizar el teclado

El teclado permite el movimiento entre grupos y códigos. También permite a los usuarios seleccionar y configurar funciones. A nivel de código, puede establecer valores de parámetros para activar o desactivar funciones específicas, o decidir cómo se utilizarán las funciones. Consulte el apartado 8 Tabla de funciones 253 para encontrar las funciones que necesita. Confirme los valores correctos (o el rango correcto de los valores) y, a continuación, siga los ejemplos siguientes para configurar el variador con el teclado.

3.2.1 Selección de grupo y código

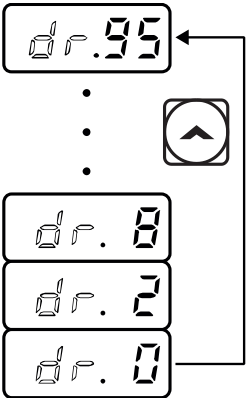
Siga los siguientes ejemplos para aprender a cambiar entre grupos y códigos.







Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Desplácese al grupo que desee con las teclas [MODE]. Pulse la tecla [MODE] durante más de 1 segundo para moverse en la dirección opuesta.	
2	Desplácese hacia arriba y hacia abajo por los códigos utilizando las teclas [▲] y [▼] hasta localizar el código que necesita.	
3	Pulse la tecla [ENT] para guardar el cambio.	—

Nota
Al desplazarse hacia arriba y hacia abajo por los códigos mediante las [▲] y [▼] de cada grupo, hay casos en los que el número de código ni aumenta ni disminuye. Esto se debe a que el número se dejó en blanco en el programa del variador esperando características adicionales o el programa se configuró para no mostrar las características no utilizadas.
Ejemplo. Si el código Ad.24 (límite de frecuencia) se ajusta a 0 (N.º), los códigos Ad.25 (valor límite inferior de frecuencia) y Ad.26 (valor límite superior de frecuencia) no se mostrarán. El código Ad.24 (límite de frecuencia) debe ajustarse a 1 (Yes) para mostrar los códigos Ad.25 (valor límite inferior de frecuencia) y Ad.26 (valor límite superior de frecuencia).

3.2.2 Navegación directa a diferentes códigos (códigos de salto)

El siguiente ejemplo detalla la navegación hasta el código dr. 95, desde el código inicial del grupo de accionamiento (dr.0). Este ejemplo es aplicable a todos los grupos siempre que quiera navegar a un número de código específico.



Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Asegúrese de que se encuentra en el primer código del grupo de accionamiento (dr.0).	
2	Presione la tecla [RUN]. El número "9" parpadeará.	
3	Pulse la tecla [▼] y cambie la posición de las unidades a "5", por lo que el código de destino es "95".	
4	Pulse [MODE] para pasar a la posición de las decenas. El cursor se desplazará hacia la izquierda y se mostrará "05". En este momento, el número "0" parpadeará.	
5	Pulse la tecla [▲] para cambiar la posición de las decenas a "9", por lo que el código de destino es "95".	
6	Presione la tecla [RUN]. Se muestra el código dr.95.	

3.2.3 Ajustar valores de parámetros

Habilite o deshabilite las funciones ajustando o modificando los valores de los parámetros para los diferentes códigos. Introduzca directamente los valores de ajuste, como las referencias de frecuencia, las tensiones de alimentación y las velocidades del motor. Siga las siguientes instrucciones para aprender a ajustar o modificar los valores de los parámetros.

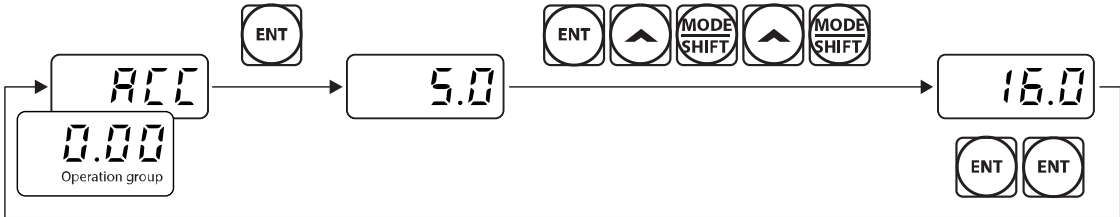
Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Seleccione el grupo y el código para configurar o modificar los ajustes de los parámetros y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El primer número de la derecha de la pantalla parpadeará.	
2	Desplácese hasta el valor de posición que desea editar mediante la tecla Mode, cambie el valor mediante las teclas [▲] y [▼] y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. Pulse la tecla [MODE] durante más de 1 segundo para pasar al valor de la posición a la izquierda. El valor seleccionado parpadeará en la pantalla.	
3	Pulse la tecla [ENT] para guardar los cambios.	

- Nota**
- Un número parpadeante en la pantalla indica que el teclado está esperando una entrada del usuario. Los cambios se guardarán cuando se pulse la tecla [ENT] mientras el número parpadea. El cambio de configuración se cancelará si pulsa cualquier otra tecla.
 - Los valores de los parámetros de cada código tienen especificados características y rangos por defecto. Consulte el apartado 8 Tabla de funciones para más información sobre las características y los rangos antes de ajustar o modificar valores de parámetro.

3.3 Ejemplos de aplicaciones reales

3.3.1 Configuración del tiempo de aceleración

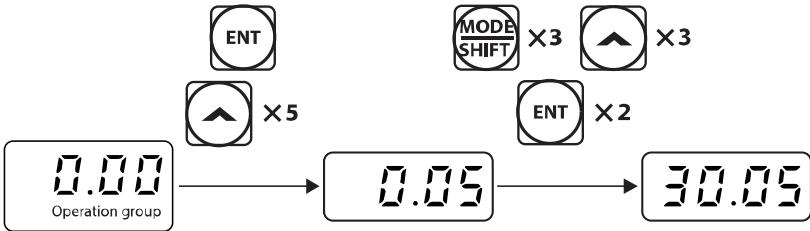
A continuación se muestra un ejemplo que demuestra cómo modificar el valor del código de tiempo de aceleración (ACC) (de 5,0 a 16,0) desde el grupo de funciones de operación.



Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia).	
2	Presione la tecla [▲]. La pantalla cambiará al segundo código del grupo de funciones de operación, el código de tiempo de aceleración (ACC).	
3	Presione la tecla [RUN]. Se mostrará el número "5.0", con el "0" parpadeando. Esto indica que el tiempo de aceleración actual está fijado en 5,0 segundos. El valor intermitente está listo para ser modificado mediante el teclado.	
4	Pulse la tecla [MODE] para cambiar el valor de posición. Parpadeará "5" en la posición de las unidades de "5.0". Esto indica que el valor intermitente "5" está listo para ser modificado.	
5	Para que el valor objetivo sea "16.0", pulse la tecla [▲] para cambiar el valor de las unidades a "6".	
6	Pulse [MODE] para pasar al valor de las decenas. Parpadeará "0" en la posición de las decenas de "06.0".	
7	Para que el valor objetivo sea "16.0", pulse la tecla [▲] para cambiar el valor de las decenas a "1" y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor seleccionado parpadeará en la pantalla.	
8	Pulse la tecla [ENT] para guardar los cambios. Se mostrará "ACC". El cambio en la configuración del tiempo de aceleración se ha completado.	

3.3.2 Configuración de la referencia de frecuencia

A continuación se muestra un ejemplo para demostrar la configuración de una referencia de frecuencia de 30,05 Hz desde el primer código del grupo de funciones de operación.

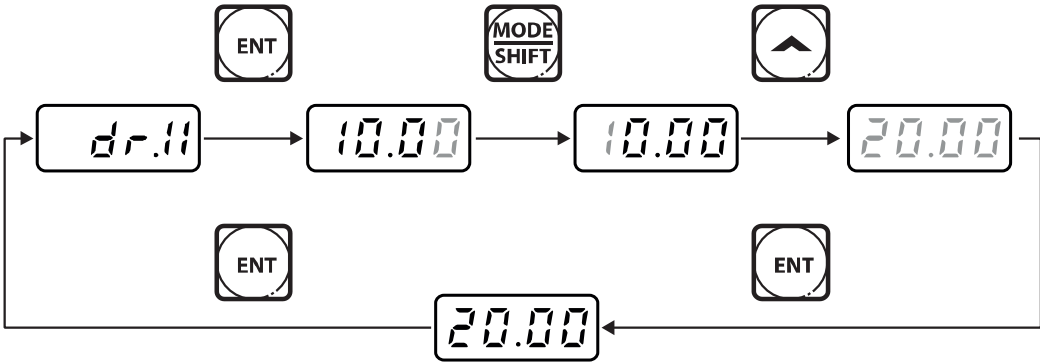


Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia).	0.00
2	Presione la tecla [RUN]. Aparecerá el valor por defecto "0.00" y parpadeará "0" en la posición de centésimas.	0.00
3	Pulse [MODE] 3 veces para pasar al valor de las decenas. Parpadeará "0" en la posición de las decenas.	00.00
4	Para que el valor objetivo sea "30.05", pulse la tecla [▲] para cambiar el valor de las decenas a "3".	30.00
5	Pulse la tecla [MODE] 2 veces. Parpadeará "0" en la posición de las centésimas.	30.00
6	Para que el valor objetivo sea "30.05", pulse la tecla [▲] para cambiar el valor de las centésimas a "5" y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor seleccionado parpadeará en la pantalla.	30.05
7	Pulse la tecla [ENT] para guardar los cambios. El parpadeo se detiene. La referencia de frecuencia se ha configurado a 30,05 Hz.	30.05

- Nota**
- Un número parpadeante en la pantalla indica que el teclado está esperando una entrada del usuario. Los cambios se guardarán cuando se pulse la tecla [ENT] mientras el número parpadea. El cambio de configuración se cancelará si pulsa cualquier otra tecla.
 - La pantalla del teclado del variador VLG3 puede mostrar hasta 4 dígitos. Sin embargo, se pueden utilizar cifras de 5 dígitos y se accede a ellas pulsando la tecla [MODE], para permitir la entrada del teclado.

3.3.3 Configuración de la frecuencia de desplazamiento

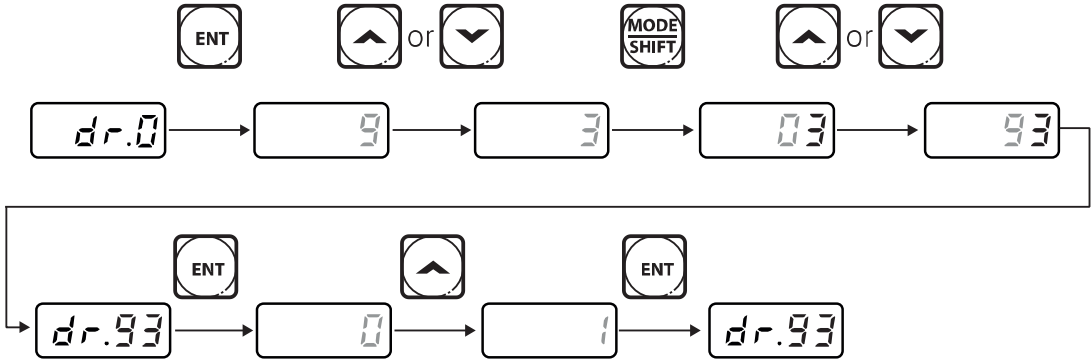
El siguiente ejemplo demuestra cómo configurar la frecuencia de desplazamiento modificando el código 11 (frecuencia de desplazamiento) en el grupo de accionamiento de 10,00 Hz a 20,00 Hz. Puede configurar los parámetros de los diferentes códigos de cualquier otro grupo exactamente de la misma manera.



Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Vaya al código 11 (dr.11) en el grupo accionamiento.	dr.11
2	Presione la tecla [RUN]. Se muestra el valor actual de la frecuencia de desplazamiento (10,00) para el código dr.11.	10.00
3	Pulse [MODE] 3 veces para pasar al valor de las decenas. Parpadeará "1" en la posición de las decenas.	10.00
4	Para que el valor objetivo sea "20.00", pulse la tecla [▲] para cambiar el valor de las decenas a "2" y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor seleccionado parpadeará en la pantalla.	20.00
5	Pulse la tecla [ENT] para guardar los cambios. Se mostrará el código dr.11. El cambio de parámetros se ha completado.	dr.11

3.3.4 Inicialización de los parámetros

El siguiente ejemplo demuestra la inicialización de parámetros utilizando el código dr.93 (inicialización de parámetros) en el grupo accionamiento.

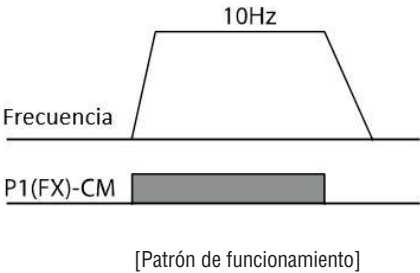
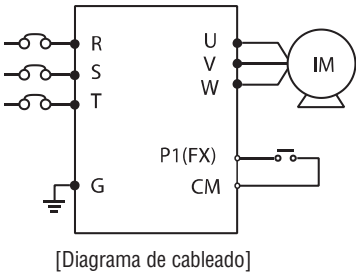


Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Vaya al código 0 en el grupo accionamiento.	
2	Presione la tecla [RUN]. Se mostrará el valor actual del parámetro "9".	
3	Para que el valor objetivo sea "93", pulse la tecla [▼] para cambiar el valor de las unidades a "3".	
4	Pulse [MODE] para pasar al valor de las decenas.	
5	Para que el valor objetivo sea "93", pulse la tecla [▲] o [▼] para cambiar el valor de las decenas a "9".	
6	Presione la tecla [RUN]. Se mostrará el código dr.93.	
7	Pulse la tecla [MODE] otra vez. El valor actual del parámetro para el código dr.93 está ajustado a 0 (no inicializar).	
8	Pulse la tecla [▲] para cambiar el valor a 1 (All Grp) y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor del parámetro parpadeará.	
9	Pulse la tecla [MODE] otra vez. Comienza la inicialización de los parámetros. La inicialización de los parámetros se completa cuando el código dr.93 vuelve a aparecer en la pantalla.	

Nota
Tras la inicialización de los parámetros, todos ellos se restablecen a los valores predeterminados de fábrica. Asegúrese de que los parámetros se reconfiguran antes de volver a poner en marcha el variador tras una inicialización.

3.3.5 Ajuste de la frecuencia (teclado) y funcionamiento (a través de la entrada del borne)

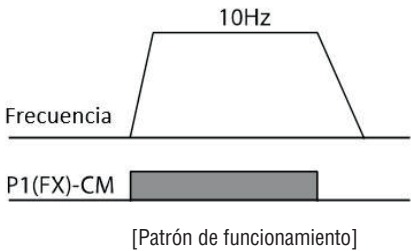
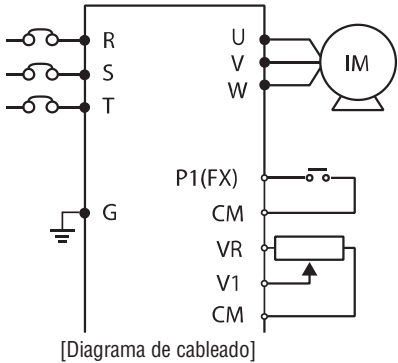
Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Encienda el variador.	-
2	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia), y a continuación, presione la tecla [ENT]. El primer número de la derecha de la pantalla parpadeará.	00.0
3	Pulse [MODE] 3 veces para pasar al valor de las decenas. Parpadeará "0" en la posición de las decenas.	00.00
4	Pulse la tecla [▲] para cambiarlo a 10.00 y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor seleccionado parpadeará en la pantalla.	10.00
5	Pulse la tecla [ENT] para guardar los cambios. La frecuencia de referencia ha sido modificada.	10.00
6	Consulte el diagrama de cableado en la parte inferior de la tabla, y encienda el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM. La luz indicadora de RUN parpadea y la luz indicadora de FWD se enciende fija. Se muestra la frecuencia de aceleración actual.	SET RUN 10.00 FWD REV
7	Cuando se alcance la referencia de frecuencia (10 Hz), abra el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM. El indicador luminoso RUN vuelve a parpadear y se muestra la frecuencia de deceleración actual. Cuando la frecuencia llega a 0 Hz, las luces indicadoras RUN y FWD se apagan, y la referencia de frecuencia, 10,00, se muestra de nuevo.	SET RUN 10.00 FWD REV



Nota
Las instrucciones de la tabla se basan en los ajustes de parámetros por defecto de fábrica. Es posible que el variador no funcione correctamente si se modifican los ajustes de los parámetros por defecto después de la compra del variador. En estos casos, inicialice todos los parámetros para restablecer los valores de los parámetros por defecto antes de seguir las instrucciones de la tabla (consulte el apartado 5.21 Inicialización de parámetro).

3.3.6 Ajuste de la frecuencia (potenciómetro) y funcionamiento (entrada del borne)

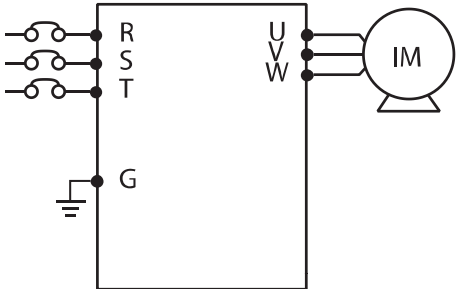
Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Encienda el variador.	-
2	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia).	00.0
3	Pulse la tecla [▲] 4 veces. Pase al código Frq (fuente de referencia de la frecuencia).	F-9
4	Presione la tecla [RUN]. El código Frq en el grupo accionamiento está actualmente ajustado a 0 (teclado).	0
5	Pulse la tecla [▲] para cambiar el valor del parámetro a 2 (V1-Ajuste de la entrada de frecuencia al potenciómetro) y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor del parámetro parpadeará.	2
6	Pulse la tecla [MODE] otra vez. El código Frq se mostrará de nuevo. La entrada de frecuencia se ha configurado para el potenciómetro.	F-9
7	Pulse la tecla [▼] 4 veces. Pase al primer código del grupo de operaciones (0.00). Desde aquí se pueden controlar los valores de ajuste de la frecuencia.	0.00
8	Ajuste el potenciómetro para aumentar o disminuir la referencia de frecuencia a 10 Hz.	-
9	Consulte el diagrama de cableado en la parte inferior de la tabla, y encienda el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM. La luz indicadora de RUN parpadea y la luz indicadora de FWD se enciende fija. Se muestra la frecuencia de aceleración actual.	SET RUN 10.00 FWD REV
10	Cuando se alcance la referencia de frecuencia (10 Hz), abra el interruptor entre los bornes P1 (FX) y CM. El indicador luminoso RUN vuelve a parpadear y se muestra la frecuencia de deceleración actual. Cuando la frecuencia llega a 0 Hz, las luces indicadoras RUN y FWD se apagan, y la referencia de frecuencia, 10,00, se muestra de nuevo.	SET RUN 10.00 FWD REV



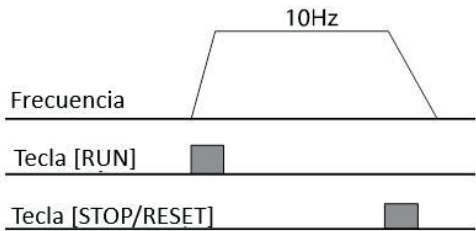
Nota
Las instrucciones de la tabla se basan en los ajustes de parámetros por defecto de fábrica. Es posible que el variador no funcione correctamente si se modifican los ajustes de los parámetros por defecto después de la compra del variador. En estos casos, inicialice todos los parámetros para restablecer los valores de los parámetros por defecto antes de seguir las instrucciones de la tabla (consulte el apartado 5.21 Inicialización de parámetro).

3.3.7 Ajuste de la frecuencia con el potenciómetro (interno) y comando de operación con la tecla [RUN] del teclado

Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Encienda el variador.	-
2	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia).	0.00
3	Pulse la tecla [▲] 3 veces. Pase al código del grupo de accionamiento drv (fuente de comandos).	drv
4	Presione la tecla [RUN]. El código drv en el grupo de funciones de operación está actualmente fijado en 1 (comando de operación FX/RX) fijado desde el bloque de bornes).	1
5	Pulse la tecla [▼] para cambiar el valor a 0 (teclado) y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor del parámetro parpadeará.	0
6	Pulse la tecla [MODE] otra vez. El código drv se muestra de nuevo. La entrada de frecuencia se ha configurado para el teclado.	drv
7	Pulse la tecla [▲] 1 vez. Pase al código Frq (fuente de referencia de la frecuencia).	Fr-9
8	Presione la tecla [RUN]. El código Frq en el grupo accionamiento está actualmente ajustado a 0 (teclado).	0
9	Pulse la tecla [▲] para cambiar el valor del parámetro a 4 (V0-Ajuste de la entrada de frecuencia al potenciómetro (interno)) y, a continuación, pulse la tecla [ENT]. El valor del parámetro parpadeará.	4
10	Pulse la tecla [MODE] otra vez. El código Frq se mostrará de nuevo. La entrada de frecuencia se ha configurado para el potenciómetro.	Fr-9
11	Pulse la tecla [▼] 4 veces. Pase al primer código del grupo de operaciones (0.00). Desde aquí se pueden controlar los valores de ajuste de la frecuencia.	0.00
12	Ajuste el potenciómetro (interno) para aumentar o disminuir la referencia de frecuencia a 10 Hz.	-
13	Presione la tecla [RUN]. La luz indicadora de RUN parpadea y la luz indicadora de FWD se enciende fija. Se muestra la frecuencia de aceleración actual.	SET RUN 10.00 FWD REV
14	Cuando la frecuencia alcance la referencia (10 Hz), pulse la tecla [STOP/RESET] en el teclado. El indicador luminoso RUN vuelve a parpadear y se muestra la frecuencia de deceleración actual. Cuando la frecuencia llega a 0 Hz, las luces indicadoras RUN y FWD se apagan, y la referencia de frecuencia, 10,00, se muestra de nuevo.	SET RUN 10.00 FWD REV



[Diagrama de cableado]



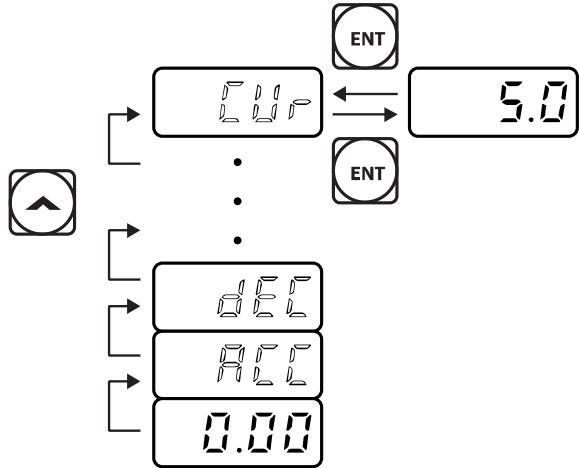
[Patrón de funcionamiento]

Nota
Las instrucciones de la tabla se basan en los ajustes de parámetros por defecto de fábrica. Es posible que el variador no funcione correctamente si se modifican los ajustes de los parámetros por defecto después de la compra del variador. En estos casos, inicialice todos los parámetros para restablecer los valores de los parámetros por defecto antes de seguir las instrucciones de la tabla (consulte el apartado 5.21 Inicialización de parámetro).

3.4 Monitorización del funcionamiento

3.4.1 Monitorización de la corriente de salida

El siguiente ejemplo demuestra cómo monitorizar la corriente de salida en el grupo de funciones de operación utilizando el teclado.

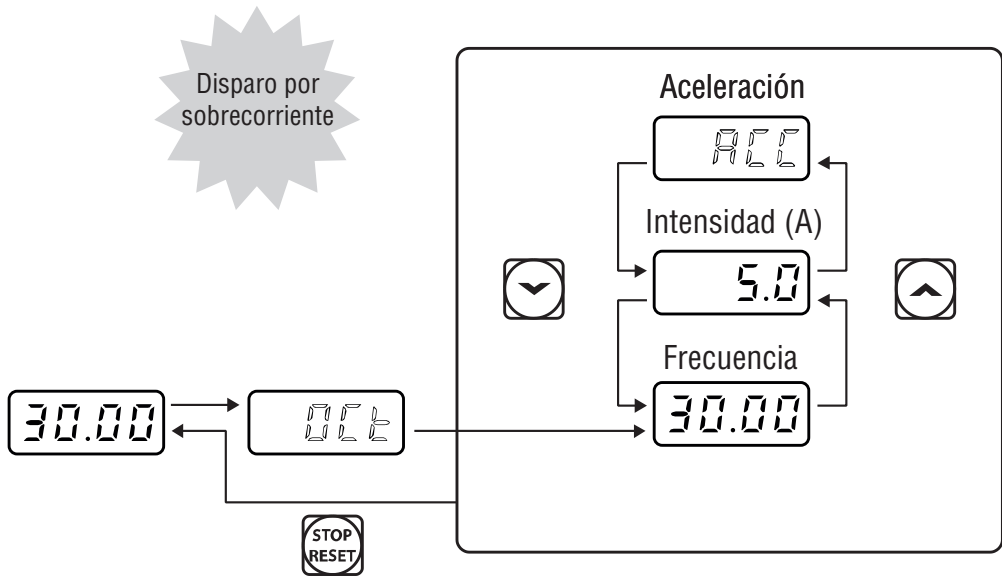


Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Asegúrese de seleccionar el primer código del grupo de funciones de operación y que se muestra el código 0.00 (comando frecuencia).	00.0
2	Pulse la tecla [▲] o [▼] para pasar al código Cur.	Cur
3	Presione la tecla [RUN]. Se muestra la corriente de salida (5,0 A).	5.0
4	Pulse la tecla [MODE] otra vez. Vuelve al código Cur.	Cur

Nota
Puede utilizar los códigos dCL (monitorización de la tensión de enlace de DC) y vOL (monitorización de la tensión de salida) en el grupo de funciones de operación exactamente de la misma manera que se muestra en el ejemplo anterior, para monitorizar los valores relevantes de cada función.

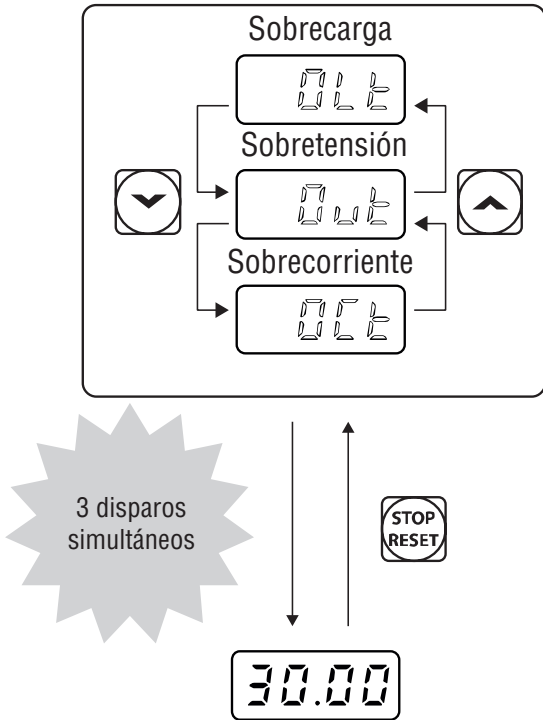
3.4.2 Monitorización del estado de disparo

El siguiente ejemplo demuestra cómo monitorizar los estados de fallo de disparo en el grupo de funciones de operación utilizando el teclado.



Paso	Instrucción	Pantalla del teclado
1	Consulte el ejemplo de pantalla del teclado. Se ha producido un fallo de disparo por sobrecorriente.	0ct
2	Pulse la tecla [ENT] y a continuación la tecla [▲]. Se muestra la frecuencia de operación en el momento del fallo (30,00 Hz).	30.00
3	Presione la tecla [▲]. Se muestra la corriente de salida en el momento del fallo (5,0 A).	5.0
4	Presione la tecla [▲]. Se muestra el estado de funcionamiento en el momento del fallo (30,00 Hz). ACC en la pantalla indica que el fallo se produjo durante la aceleración.	ACC
5	Presione la tecla [STOP/RESET]. El variador se reinicia y la condición de fallo se borra. La referencia de frecuencia se muestra en el teclado.	30.00

Nota
– Si se producen varios disparos de fallo al mismo tiempo, se pueden recuperar un máximo de 3 registros de disparos de fallo, como se muestra en el siguiente ejemplo.



– Si se produce una situación de advertencia mientras se opera con la frecuencia introducida, un indicador  y la pantalla actual parpadearán en intervalos de 1 segundo. Consulte el apartado 6.3 Disparo y advertencia de subcarga para más información.

4 APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Este capítulo describe las características básicas del variador VLG3. Consulte la página de referencia de la tabla para ver la descripción detallada de cada una de las características básicas.

Tareas básicas	Ejemplo	Ref.
Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para el teclado	Configura el variador para permitirle configurar o modificar la referencia de frecuencia mediante el teclado.	p.72
Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para el bloque de bornes (tensión de entrada)	Configura el variador para permitir tensiones de entrada en la bornera (V1) y para configurar o modificar una referencia de frecuencia.	p.73
Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para la bornera (corriente de entrada)	Configura el variador para permitir corrientes de entrada en la bornera (I2) y para configurar o modificar una referencia de frecuencia.	p.79
Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para la comunicación RS-485	Configura el variador para ajustar la frecuencia a los controladores de nivel superior, como PLC o PC, a través del borne de comunicaciones (S+/S-) de la bornera o del conector RJ45.	p.81
Mantenimiento de frecuencia por entrada analógica	Permite al usuario mantener una frecuencia mediante entradas analógicas en los bornes.	p.81
Configuración de la frecuencia multipaso	Configura las operaciones de frecuencia multipaso recibiendo una entrada en los bornes definidos para cada frecuencia de paso.	p.82
El teclado como dispositivo de entrada de comandos	Configura el variador para que inicie la operación con la tecla [RUN] del teclado y la detenga con las teclas [STOP/RESET].	p.84
Configuración de la fuente de comandos para las entradas del bloque de bornes	Configura el variador para aceptar entradas en los bornes FX/RX.	p.84
Comunicación RS-485 como dispositivo de entrada de comandos	Configura el variador para permitir las señales de comunicación de los controladores de nivel superior, como los PLC o los PC, y para configurar un comando de operación utilizando los bornes S+ y S- o el conector RJ45.	p.86
Prevención de la marcha hacia delante o hacia atrás	Configura el variador para limitar el sentido de giro de un motor.	p.86
Arranque al encender	Configura la aceleración instantáneamente si el comando de operación está activado cuando se suministra energía al variador.	p.87
Reinicio automático tras el restablecimiento de una condición de disparo por fallo	Configura el variador para que empiece a funcionar si el comando de operación está activado después de que el variador se restablezca tras una desconexión por fallo. Para que la configuración de la puesta en marcha automática funcione, los bornes de comando de operación en la bornera deben estar encendidos.	p.88
Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia máxima	Configura los tiempos de aceleración y deceleración de un motor en función de una frecuencia máxima definida.	p.89
Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia de operación	Configura los tiempos de aceleración y deceleración de un motor en función de una frecuencia de referencia definida.	p.90
Configuración del tiempo acc/dec multipaso	Configura los tiempos de aceleración y deceleración de un motor en función de los parámetros definidos para los bornes multifunción.	p.91
Frecuencia de conmutación de tiempo de acc/dec	Permite modificar los gradientes de aceleración y deceleración sin necesidad de configurar los bornes multifuncionales.	p.93
Configuración del patrón de acc/dec	Permite modificar los patrones de gradiente de aceleración y deceleración. Los patrones básicos entre los que se puede elegir son los lineales y los de curva S.	p.94
Configuración del comando de parada de acc/dec	Detiene la aceleración o deceleración actual y controla el funcionamiento del motor a una velocidad constante. Los bornes multifunción deben estar configurados para este comando.	p.96
Funcionamiento con patrón V/F lineal	Se utiliza para cargas que requieren un par constante independientemente de la frecuencia.	p.96
Funcionamiento con patrón V/F de reducción cuadrática	Configura el variador para que el motor funcione con un patrón V/F de reducción cuadrática. Los ventiladores y las bombas son cargas apropiadas para el funcionamiento V/F de reducción cuadrática.	p.97
Funcionamiento con patrón V/F de usuario	Permite al usuario ajustar el parámetro según el patrón V/F y las características de carga del motor.	p.98
Refuerzo de par manual	Configuración manual del variador para producir un impulso de par momentáneo. Esta configuración es para cargas que requieren un par de arranque muy elevado, como ascensores o elevadores.	p.100
Refuerzo de par automático	Ajusta automáticamente el par o se utiliza cuando se requiere un par de arranque muy elevado.	p.101
Ajuste de la tensión de salida del motor	Ajusta la tensión de salida del motor cuando la alimentación del variador difiere de la tensión nominal de entrada del motor.	p.102
Arranque acelerado	El arranque acelerado es un modo de aceleración general. Si no se aplican ajustes adicionales, el motor acelera directamente a la referencia de frecuencia cuando se introduce el comando.	p.102
Frenado de DC tras el arranque	Configura el variador para que realice un frenado de DC antes de que el motor vuelva a girar. Esta configuración se utiliza cuando el motor va a girar antes de que se suministre la tensión desde el variador.	p.103
Parada con deceleración	La parada con deceleración es el método típico utilizado para detener un motor. El motor decelera a 0 Hz y se detiene con un comando de parada, aunque puede haber otras condiciones de parada o deceleración definidas.	p.104
Frenado de DC tras la parada	Se debe definir la frecuencia a la que se produce el frenado de DC y durante la deceleración, cuando el motor alcanza la frecuencia definida, se aplica el frenado de DC.	p.105
Parada libre	Cuando el comando de operación está apagado, la salida del variador se apaga, y la carga se detiene debido a la inercia residual.	p.106
Frenado con potencia	Configura el variador para proporcionar una deceleración óptima del motor, sin que se dispare la protección de sobretensión.	p.107
Configuración de la frecuencia inicial/máxima	Configura los límites de referencia de frecuencia definiendo una frecuencia inicial y una frecuencia máxima.	p.107
Límite de frecuencia utilizando los valores de frecuencia límite superior e inferior	Configura los límites de referencia de frecuencia definiendo un límite superior y un límite inferior.	p.108
Salto de frecuencia	Configura el variador para evitar el funcionamiento de un motor en frecuencias de resonancia mecánica.	p.109
Configuración del segundo funcionamiento	Permite configurar el 2º modo de funcionamiento y cambiar entre los modos de funcionamiento según sus necesidades.	p.110
Control de borne de entrada multifunción	Permite al usuario mejorar la capacidad de respuesta de los bornes de entrada multifunción.	p.111

4.1 Configuración de la referencia de frecuencia

El variador VLG3 ofrece varios métodos para configurar y modificar una referencia de frecuencia para un funcionamiento. Se puede utilizar el teclado, las entradas analógicas (por ejemplo, señales de tensión (V1) y corriente (I2)), o RS-485, y la tarjeta opcional de bus de campo.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	0	Teclado-1	0–8	-
			1	Teclado-2		
			2	V1		
			4	Volumen		
			5	I2		
			6	Int 485		
			8	Bus de campo		

4.1.1 Ajuste la frecuencia de operación desde el teclado - Entrada directa

Puede modificar la referencia de frecuencia mediante el teclado y aplicar los cambios pulsando la tecla [ENT]. Para utilizar el teclado como fuente de entrada de referencia de frecuencia, vaya al código Frq (fuente de referencia de frecuencia) en el grupo de funciones de operación y cambie el valor del parámetro a 0 (Teclado-1). Introduzca la referencia de frecuencia para un funcionamiento en el código 0.00 (comando frecuencia) en el grupo de funciones de operación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	0	Teclado-1	0–8	-
	0.00	Frecuencia de destino	0.00		Frq* mínima a máxima	Hz

* No se puede establecer una referencia de frecuencia que supere la frecuencia máx., tal y como se ha configurado con dr.20.

4.1.2 Ajuste la frecuencia de operación desde el teclado - Mediante las teclas [▲] y [▼]

Puede utilizar las teclas [▲] y [▼] como un potenciómetro para modificar la referencia de frecuencia. Ajuste el código frq (fuente de referencia de la frecuencia) en el grupo de funciones de operación a 1 (teclado-2). Esto permite aumentar o disminuir los valores de referencia de frecuencia cuando se pulsan las teclas [▲] y [▼] desde el grupo de funciones de operación 0.00 (frecuencia objetivo).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	1	Teclado-2	0–8	-
	0.00	Frecuencia objetivo	0.00		Frq* mínima a máxima	Hz

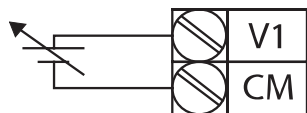
* No se puede establecer una referencia de frecuencia que supere la frecuencia máx., tal y como se ha configurado con dr.20.

4.1.3 Borne V1 como fuente

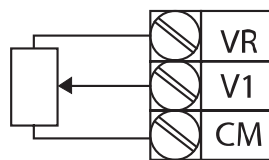
Puede ajustar la frecuencia introduciendo la tensión desde el borne V1 (borne de tensión de ajuste de frecuencia) de la bornera de control. Utilice las entradas de tensión en el rango de 0 a 10 V (unipolar) para el funcionamiento solo en avance. Utilice las entradas de tensión en el rango de -10 a +10 V (bipolar) para ambas direcciones, donde las entradas de tensión negativa se utilizan para el funcionamiento en retroceso.

4.1.3.1 Ajuste de una referencia de frecuencia para una entrada de 0-10 V

Ajuste el código Frq (fuente de referencia de frecuencia) en el grupo de funciones de operación a 2 (V1), y luego ajuste el código 06 (polaridad de V1) a 0 (unipolar) en el grupo de funciones de la bornera de entrada (IN). Utilice la salida de tensión del controlador externo o utilice el borne VR (borne de alimentación de ajuste de frecuencia) del borne de control para introducir la tensión en el borne V1 como resistencia de volumen.



[Conexión a la fuente de alimentación externa]


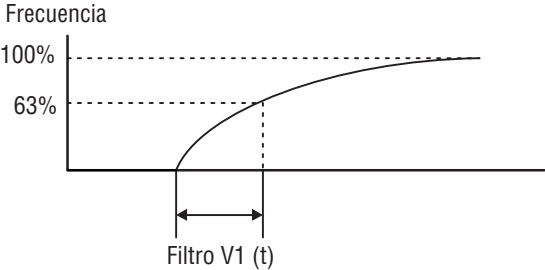
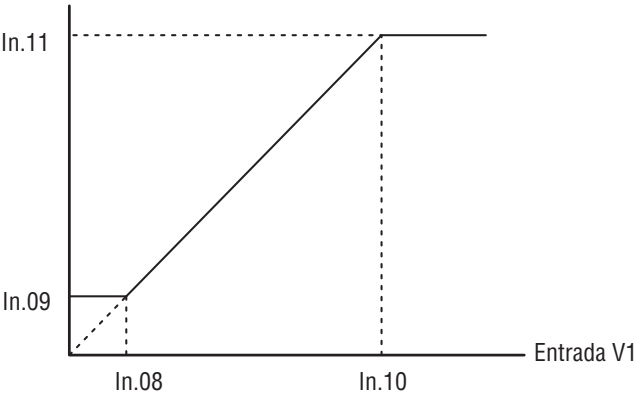


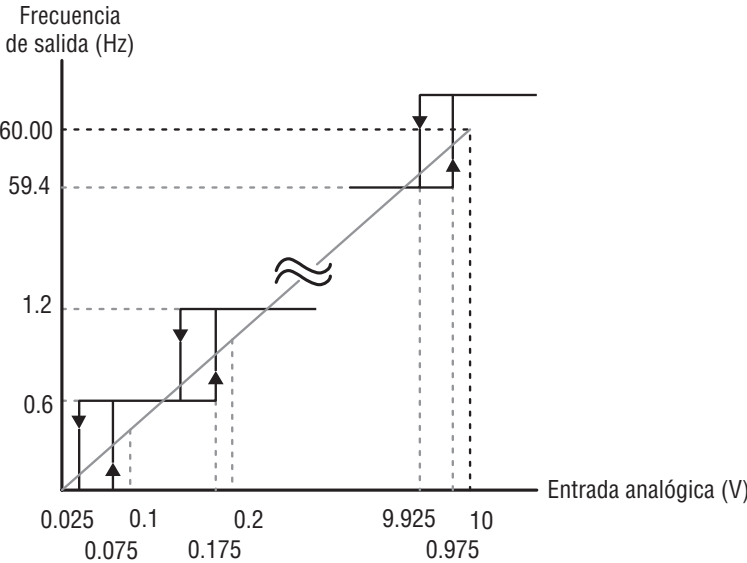
[Conexión a la fuente de alimentación interna]

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	2	V1	0–8	-
In	01	Frecuencia para la entrada analógica máxima	Frecuencia máxima		Frecuencia de inicio–Frecuencia máx.	Hz
	05	Muestra de la tensión de entrada V1	0,00		0,00–12,00	V
	06	Selección de la polaridad de entrada V1	0	Unipolar	0–1	-
	07	Constante de tiempo del filtro de entrada V1	100		0–10000	mseg
	08	Tensión de entrada mínima V1	0,00		0,00–10,00	V
	09	Salida V1 a tensión mínima (%)	0,00		0,00–100,00	%
	10	Tensión de entrada máxima V1	10,00		0,00–12,00	V
	11	Salida V1 a tensión máxima (%)	100,00		0–100	%
	16	Opciones de dirección de giro	0	No	0–1	-
	17	Nivel de cuantificación V1	0,04		0,00*, 0,04–10,00	%

* La cuantificación se desactiva si se selecciona "0".

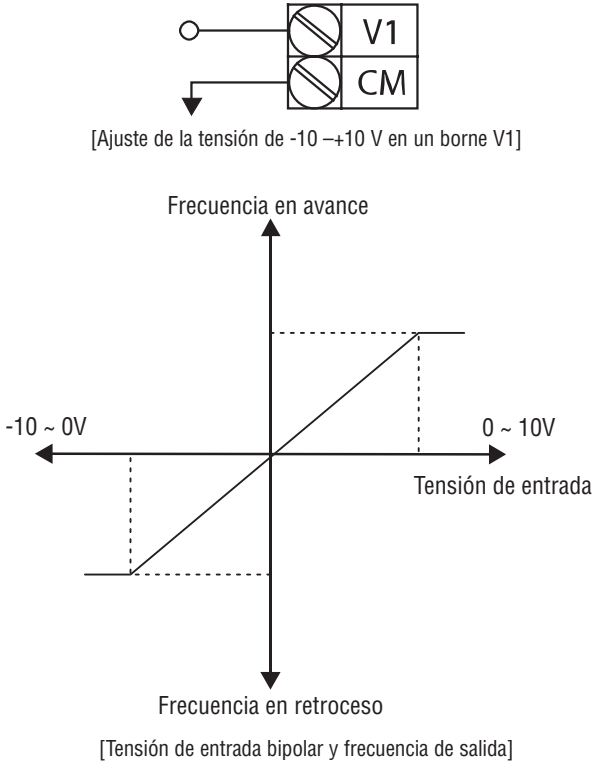
Detalles del ajuste de la tensión de entrada 0-10V

Código y características	Descripción
In.01 Freq at 100%	<p>Configura la referencia de frecuencia a la máxima tensión de entrada cuando se conecta un potenciómetro al bloque de bornes de control. Una frecuencia fijada con el código In.01 se convierte en la frecuencia máxima solo si el valor fijado en el código In.11 (o In.15) es el 100,00%.</p> <ul style="list-style-type: none">– Ajuste el código In.01 a 40,00 y utilice los valores por defecto para los códigos In.02-In.16. El motor funcionará a 40,00 Hz cuando se proporcione una entrada de 10 V en V1.– Ajuste el código In.11 a 50,00 y utilice los valores por defecto para los códigos In.01-In.16. El motor funcionará a 30,00 Hz (50% de la frecuencia máxima predeterminada, 60 Hz) cuando se proporcione una entrada de 10 V en V1.
In.05 V1 Monitor [V]	<p>Configura el variador para controlar la tensión de entrada en V1.</p>
In.07 Filter	<p>Como filtro de paso bajo, utilícelo si hay una variación significativa del valor de ajuste del parámetro de frecuencia debido al alto nivel de ruido. Cuando se utiliza, filtra la señal analógica para dejar pasar solo las señales de entrada limpias. Cuanto mayor sea el número de filtros de tiempo constante, menor será la variación de la frecuencia. Sin embargo, esto ralentiza el tiempo t y, por tanto, afecta al tiempo de respuesta.</p> <p>El valor t (tiempo) indica el tiempo necesario para que la frecuencia alcance el 63% de la referencia, cuando se proporcionan tensiones de entrada externas en varios pasos.</p> <div><p>V1 entrada de fuente externa</p><p>Frecuencia</p><p>Filtro V1 (t)</p></div>
In.08 V1 volt x1– In.11 V1 Perc y2	<p>Estos parámetros se utilizan para configurar el nivel de gradiente y los valores de offset de la frecuencia de salida, en función de la tensión de entrada.</p> <div><p>Referencia de frecuencia</p><p>In.11</p><p>In.09</p><p>In.08</p><p>In.10</p><p>Entrada V1</p></div>
In.16 V1 Inverting	<p>Invierte el valor de entrada de V1. Ajuste este código a 1 (Si) si necesita que el motor funcione en la dirección opuesta al sentido de giro actual.</p>

Código y características	Descripción
In.17 V1 Quantizing (Cuantificación)	<p>La cuantificación puede utilizarse cuando el nivel de ruido en la señal de entrada analógica (borne V1) es alto. La frecuencia se obtiene midiendo (cuantificando) la altura (valor) de la señal de entrada en un intervalo consistente. Esto significa que el delicado control sobre la frecuencia de salida (resolución de potencia) es bajo, pero el ruido es reducido, por lo que es adecuado para sistemas sensibles al ruido.</p> <p>Los valores de los parámetros para la cuantificación se refieren a un porcentaje basado en la entrada máxima. Por lo tanto, si el valor se ajusta al 1% de la entrada máxima analógica de 10 V y la frecuencia máxima es 60 Hz, la frecuencia de salida aumentará o disminuirá en 0,6 Hz por cada 0,1 V de diferencia.</p> <p>Para reducir el efecto de los cambios de la señal de entrada (desviación de la altura) en la frecuencia de operación, la frecuencia de salida durante el aumento o la disminución del valor de la señal de entrada (altura) se aplica de forma diferente. Cuando el valor de la señal de entrada aumenta, la frecuencia de salida empieza a cambiar si la altura llega a ser equivalente a 3/4 del valor de cuantificación. A partir de ahí, la frecuencia de salida aumenta en función del valor de cuantificación. Por otro lado, cuando la señal de entrada disminuye, la frecuencia de salida empieza a disminuir si la altura se hace equivalente a 1/4 del valor de cuantificación. Aunque el ruido se puede reducir con el filtro de paso bajo (In.07), la respuesta en la señal de entrada tarda en llegar a medida que el valor ajustado es mayor. Dado que resulta difícil controlar la frecuencia si la señal de entrada se retrasa, puede producirse un periodo de onda larga (ripple).</p> 

4.1.3.2 Ajuste de una referencia de frecuencia para una entrada de -10-10V

Ajuste el código Frq (fuente de referencia de frecuencia) en el grupo de funciones de operación a 2 (V1), y luego ajuste el código 06 (polaridad de V1) a 0 (bipolar) en el grupo borne de entrada (IN). Utilice la tensión de salida de una fuente externa para dar entrada a V1 (borne de tensión de ajuste de frecuencia).



Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	2	V1	0-8	-
In	01	Frecuencia para la entrada analógica máxima	60,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	05	Muestra de la tensión de entrada V1	0,00		0,00-12,00 V	V
	06	Selección de la polaridad entrada V1	0	Bipolar	0-1	-
	12	Tensión de entrada mínima V1	0,00		10,00-0,00 V	V
	13	Salida V1 a tensión mínima (%)	0,00		-100,00-0,00%	%
	14	Tensión de entrada máxima V1	-10,00		-12,00-0,00 V	V
	15	Salida V1 a tensión máxima (%)	-100,00		-100,00-0,00%	%

Direcciones de giro para diferentes entradas de tensión

Orden de funcionamiento	Tensión de entrada	
	0-10 V	-10-0 V
FWD	Avance	Retroceso
REV	Retroceso	Avance

Detalles del ajuste de la tensión de entrada -10-10V

Código y características	Descripción
In.12 V1- volt x1- In.15 V1- Perc y2	<p>Establece el nivel de gradiente y el valor de desviación de la frecuencia de salida en relación con la tensión de entrada. Estos códigos solo se muestran cuando In.06 está ajustado a 1 (bipolar). Por ejemplo, si el código In.12 se ajusta a -2 V, el código In.13 se ajusta a 10%, el código In.14 se ajusta a -8 V y el código In.15 se ajusta al 80%, la frecuencia de salida variará dentro del rango de 6- 48 Hz.</p> <p>The graph shows the relationship between input voltage and output frequency for different codes. The x-axis is labeled 'Entrada V1' and ranges from -8V to -2V. The y-axis is labeled 'Referencia de frecuencia' and ranges from 6Hz to 48Hz. The graph shows a linear relationship between input voltage and output frequency, with a slope of 1. The output frequency is 6 Hz at -8 V input, and increases linearly with input voltage. The graph is labeled 'In.12', 'In.13', 'In.14', and 'In.15'.</p> <p>Para más detalles sobre las entradas analógicas de 0-+10 V, consulte las descripciones de los códigos In.08 V1 volt x1-In.11 V1 Perc y2.</p>

4.1.4 Entrada de volumen incorporada (V0) como fuente

Puede modificar la referencia de frecuencia utilizando el dial de volumen incorporado. Vaya al código Frq (fuente de referencia de frecuencia) en el grupo de funciones de operación y cambie el valor del parámetro a 4, y luego gire el dial de volumen incorporado. Puede monitorizar la parametrización de la referencia de frecuencia en el código 0.00 (comando frecuencia) en el grupo de funciones de operación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	4	V0	0–8	-
In	01	Frecuencia para la entrada analógica máxima	60,00		0–Frecuencia máx.	Hz
	35	Muestra de la tensión de entrada V0	0,00		0,00–5,00	V
	37	Constante de tiempo del filtro de entrada V0	100		0–10000	ms
	38	Tensión de entrada mínima V0	0,00		0,00–5,00	V
	39	Salida V0 a tensión mínima (%)	0,00		0–100	%
	40	Tensión de entrada máxima V0	5,00		0,00–5,00	V
	41	Salida V0 a tensión máxima (%)	100,00		0,00–100,00	%
	46	Cambio del sentido de giro de V0	0	No	0–1	-
	47	Nivel de cuantificación V0	0,04		0,00*, 0,04–10,00	%

4.1.5 Ajuste de la frecuencia de referencia mediante la corriente de entrada (I2)

Corriente de entrada en el borne I2 del bloque de bornes de control para ajustar la frecuencia. Ajuste el código Frq (fuente de referencia de frecuencia) en el grupo de funciones de operación a 5 (I2) y aplique la corriente de entrada de 4–20 mA a I2.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operation	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	5	I2	0–8	-
In	01	Frecuencia para la entrada analógica máxima	60,00		0–Frecuencia máx.	Hz
	50	Muestra de la tensión de entrada I2	0,00		0,00–20,00	mA
	52	Constante de tiempo del filtro de entrada I2	100		0–10000	ms
	53	Tensión de entrada mínima I2	4,00		0,00–20,00	mA
	54	Salida I2 a corriente mínima (%)	0,00		0–100	%
	55	Corriente de entrada máxima I2	20,00		0,00–20,00	mA
	56	Salida I2 a corriente máxima (%)	100,00		0,00–100,00	%
	61	Cambio del sentido de giro de I2	0	No	0–1	-
	62	Nivel de cuantificación I2	0,04		0,00*, 0,04–10,00	%

* La cuantificación se desactiva si se selecciona "0".

Detalles del ajuste de la corriente de entrada (I2)

Código y características	Descripción
In.01 Freq at 100%	Configura la referencia de frecuencia para el funcionamiento a la corriente máxima (cuando In.56 se ajusta al 100%). – Si In.01 se ajusta a 40,00, y se utilizan los ajustes por defecto para In.53-56, la corriente de entrada de 20 mA al borne I2 producirá una referencia de frecuencia de 40,00 Hz. – Si In.56 se ajusta a 50,00, y se utilizan los ajustes por defecto para In.01 e In.53-55, la corriente de entrada de 20 mA (máx.) a I2 producirá una referencia de frecuencia de 30,00 Hz.
In.50 I2 Monitor	Se utiliza para monitorizar la corriente de entrada en I2.
In.52 I2 Filter	Configura el tiempo para que la frecuencia de operación alcance el 63% de la frecuencia objetivo en función de la corriente de entrada en I2.
In.53 I2 Curr x1– In.56 I2 Perc y2	Configura el nivel de gradiente y el valor de desviación de la frecuencia de salida. <div style="text-align: center;"> <p>Referencia de frecuencia</p> </div>

4.1.6 Configuración de la fuente de referencia de frecuencia para la comunicación RS-485

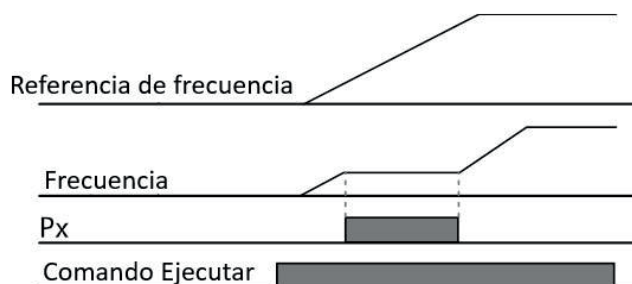
Establece el código frq (fuente de referencia de la frecuencia) en el grupo de funciones de operación a 6 (Int 485). Controle el variador con controladores de nivel superior, como PCs o PLCs, a través de la comunicación RS-485 utilizando los bornes de entrada de señal RS-485 (S+/S-) del bloque de bornes de control. Consulte el apartado 7 Características de la comunicación RS-485 para más información.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	6	Int 485	0–8	-
CM	01	Comunicación integrada ID del variador	-	1	1–250	-
			0	ModBus RTU	0–2	-
			1	Reservado		
	02	Protocolo de la comunicación integrada	2	INV 485		
			3	9600 bps	0–7	-
	03	Velocidad de la comunicación integrada	0	D8/PN/S1	0–3	-
			1	D8/PN/S2		
			2	D8/PE/S1		
				D8/PO/S1		

4.2 Mantenimiento de frecuencia por entrada analógica

Si establece una referencia de frecuencia a través de una entrada analógica en la bornera de control, puede mantener la frecuencia de operación del variador asignando una entrada multifunción como borne de mantenimiento de frecuencia analógica. La frecuencia de operación se fijará sobre una señal de entrada analógica.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	0	Teclado-1	0–8	-
			1	Teclado-2		
			2	V1		
			4	V0		
			5	I2		
			6	Int 485		
			8	Bus de campo		
In	65–69	Opciones de borne Px	21	Mantenimiento analógico	0–52	-

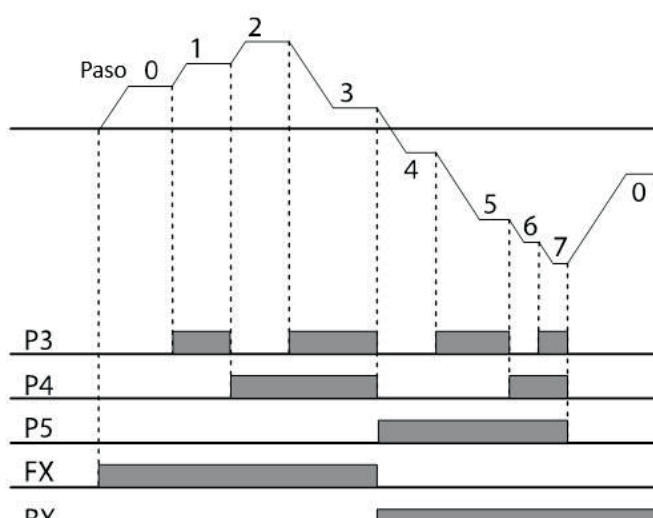


4.3 Configuración de la frecuencia multipaso

Se pueden realizar funcionamientos multipaso asignando diferentes velocidades (o frecuencias) a los bornes Px. El paso 0 utiliza la fuente de referencia de frecuencia fijada con el código Frq en el grupo de funciones de operación. Los valores de los parámetros del borne Px 7 (Velocidad-L), 8 (Velocidad-M) y 9 (Velocidad-H) se reconocen como comandos binarios y funcionan en combinación con los comandos de marcha FX o Rx. El variador funciona según las frecuencias ajustadas con St.1-3 (frecuencia multipaso 1-3), bA.53-56 (frecuencia multipaso 4-7) y las combinaciones de comandos binarios.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	St1–St3	Frecuencia multipaso 1–3	-		0–Frecuencia máx.	Hz
bA	53–56	Frecuencia multipaso 4-7	-		0–Frecuencia máx.	Hz
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	7	Velocidad-L	0–52	-
			8	Velocidad-M		-
			9	Velocidad-H		-
	89	Tiempo de retardo del comando multipaso	1		1–5000	ms

Detalles del ajuste de la frecuencia multipaso

Código y características	Descripción																																													
Grupo de funcionamiento St1-St3	Configurar la frecuencia multipaso 1-3.																																													
bA.53-56 Step Freq - 4-7	Configurar la frecuencia multipaso 4-7.																																													
In.65-69 Px Define	<p>Elija los bornes P1-P5 para configurar los como entradas multipaso y, a continuación, ajuste los códigos correspondientes (In.65-69) a 7 (Speed-L), 8 (Speed-M) o 9 (Speed-H).</p> <p>Siempre que los bornes P3, P4 y P5 se hayan ajustado a Speed-L, Speed-M y Speed-H respectivamente, se dispondrá del siguiente funcionamiento multipaso.</p> <div></div> <p>[Un ejemplo de funcionamiento multipaso]</p> <table><tr><th>Velocidad</th><th>FX/RX</th><th>P5</th><th>P4</th><th>P3</th></tr><tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> <p>[Un ejemplo de velocidad multipaso]</p>	Velocidad	FX/RX	P5	P4	P3	0	✓	-	-	-	1	✓	-	-	✓	2	✓	-	✓	-	3	✓	-	✓	✓	4	✓	✓	-	-	5	✓	✓	-	✓	6	✓	✓	✓	-	7	✓	✓	✓	✓
Velocidad	FX/RX	P5	P4	P3																																										
0	✓	-	-	-																																										
1	✓	-	-	✓																																										
2	✓	-	✓	-																																										
3	✓	-	✓	✓																																										
4	✓	✓	-	-																																										
5	✓	✓	-	✓																																										
6	✓	✓	✓	-																																										
7	✓	✓	✓	✓																																										
In.89 InCheck Time	<p>Establece el tiempo para que el variador compruebe otras entradas del bloque de bornes.</p> <p>Después de ajustar In.89 a 100 ms y de recibir una señal de entrada en P5, el variador buscará entradas en otros bornes durante 100 ms, antes de proceder a acelerar o decelerar según la configuración de P5.</p>																																													

4.4 Configuración de la fuente de comandos

Se pueden seleccionar varios dispositivos como dispositivos de entrada de comandos para el variador VLG3. Los dispositivos de entrada disponibles para seleccionar incluyen teclado, borne de entrada multifunción, comunicación RS-485 y adaptador de bus de campo.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	0	Teclado	0-4	-
			1	Fx/Rx-1		
			2	Fx/Rx-2		
			3	Int 485		
			4	Bus de campo		

4.4.1 El teclado como dispositivo de entrada de comandos

El teclado puede seleccionarse como dispositivo de entrada de comandos para enviar señales de comando al variador. Esto se configura ajustando el código drv (fuente de comandos) a 0 (teclado). Pulse la tecla [RUN] del teclado para iniciar un funcionamiento y la tecla [STOP/RESET] para finalizarlo.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	0	Teclado	0-4	-

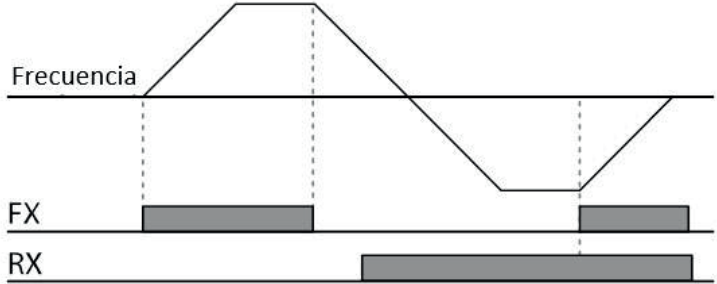
4.4.2 Bornea como dispositivo de entrada de comandos (comandos de avance/retroceso)

Las borneras multifunción pueden seleccionarse como dispositivo de entrada de comandos. Esto se configura ajustando el código drv (fuente de comandos) en el grupo de funciones de operación a 1 (Fx/Rx-1). Seleccione los bornes para las funciones de avance y retroceso desde los bornes de entrada multifunción P1-P5. A continuación, seleccione 1 (FX) y 2 (RX) respectivamente para los códigos 65-69 (opciones de configuración del borne PX) del grupo In. Esto permite encender o apagar ambos bornes al mismo tiempo, constituyendo un comando de parada que hará que el variador deje de funcionar.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	1	FX/RX-1	0-4	-
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	1	FX	0-52	-
				RX		

Orden de avance/retroceso por borne multifunción - Detalles de la configuración

Código y características	Descripción
Grupo de funcionamiento drv– Fuente de comando	Ajustado a 1 (Fx/Rx-1).
In.65–69 Px Define	Asigna un borne para el funcionamiento de avance (FX). Asigna un borne para el funcionamiento de retroceso (RX).



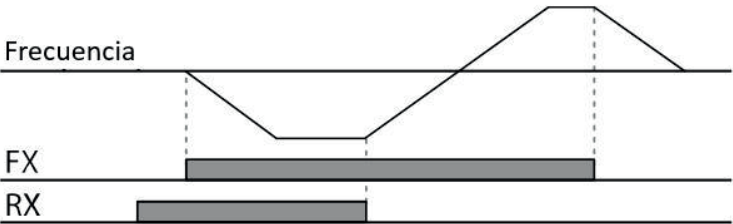
4.4.3 Borneas como dispositivo de entrada de comandos (comandos de marcha y dirección de giro)

Ajuste el código drv (fuente de comandos) en el grupo de funciones de operación a 2 (Fx/Rx-2). Seleccione los bornes para el funcionamiento y las funciones de giro desde los bornes de entrada multifunción P1-P5. A continuación, seleccione 1 (FX) y 2 (RX) respectivamente para los códigos 65-69 (opciones de configuración del borne Px) del grupo In. Esto permite utilizar el borne FX como borne de comandos de operación y el borne Rx como borne para seleccionar el sentido de giro (On: Rx, Off: FX).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	2	FX/RX-2	0–4	-
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	1	FX	0–52	-
				RX		

Comando de marcha y comando de cambio avance/retroceso utilizando el borne multifunción - Detalles de la configuración

Código y características	Descripción
Grupo de funcionamiento drv–Fuente de comando	Ajustado a 2 (Fx/Rx-2).
In.65–69 Px Define	Asigna un borne para el comando de marcha (FX). Asigna un borne para cambiar el sentido de giro (RX).



4.4.4 Comunicación RS-485 como dispositivo de entrada de comandos

La comunicación interna RS-485 puede seleccionarse como dispositivo de entrada de comandos ajustando el código drv (fuente de comandos) en el grupo de funciones de operación a 3 (Int 485). Controle el variador con controladores de nivel superior, como PCs o PLCs, a través de la comunicación RS-485 utilizando los bornes de entrada de señal RS-485 (S+/S-) de la bornera de control. Consulte el apartado 7 Características de la comunicación RS-485 para más información.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	3	Int 485	0–4	-
CM	01	Comunicación integrada ID del variador	1		1–250	-
	02	Protocolo de la comunicación integrada	0	ModBus RTU	0–2	-
	03	Velocidad de la comunicación integrada	3	9600 bps	0–7	-
	04	Ajuste de la trama de la comunicación incorporada	0	D8/PN/S1	0–3	-

4.5 Prevención de la marcha hacia delante o hacia atrás

El sentido de giro de los motores puede configurarse para evitar que los motores solo funcionen en un sentido.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	09	Opciones de prevención de marcha	0	Ninguna	0–2	-
			1	Prev avance		
			2	Prev retroceso		

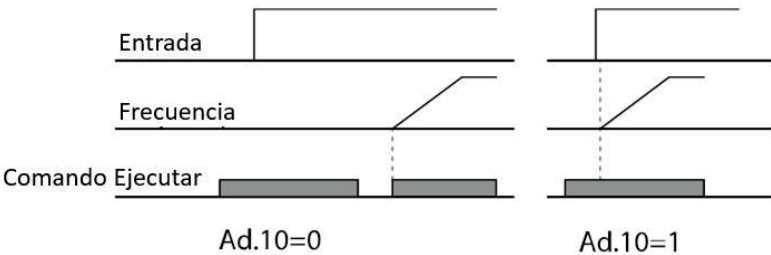
Detalles de la configuración de la prevención de la marcha en avance/retroceso

Código y características	Descripción		
Ad.09 Run Prevent	Elige una dirección para prevenir.		
	Configuración		Función
	0	Ninguna	No establece prevención de marcha.
	1	Prev avance	Establece prevención de marcha en avance.
	2	Prev retroceso	Establece prevención de marcha en retroceso.

4.6 Marcha al encender

Cuando el comando marcha al encender está habilitado y el comando de operación del bloque de bornes está en ON para cuando hay un suministro de energía en el variador, este se pone en marcha inmediatamente. Para habilitar la marcha al encender, ajuste el código drv (fuente de comandos) a 1 (Fx/Rx-1) o 2 (Fx/Rx-2) en el grupo de funciones de operación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	1, 2	FX/RX-1 or FX/RX-2	0-4	-
Ad	10	Arranque al encender	1	Yes	0-1	-



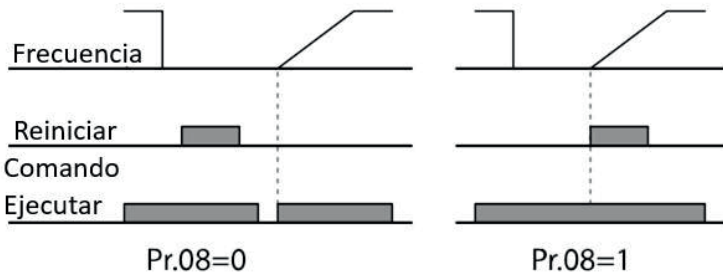
- Nota**
- Se puede disparar un fallo si el variador entra en funcionamiento mientras la carga de un motor (carga tipo ventilador) se encuentra en estado de funcionamiento libre. Para evitarlo, ajuste el bit4 a 1 en Cn.71 (opciones de búsqueda de velocidad) del grupo de control. El variador realizará una búsqueda de velocidad al inicio del funcionamiento.
 - Si la búsqueda de velocidad no está habilitada, el variador comenzará su funcionamiento con un patrón V/F normal y acelerará el motor. Si el variador se ha encendido sin que se haya habilitado la marcha al encender, primero hay que apagar el comando del bloque de bornes y luego volver a encenderlo para que comience a funcionar el variador.

PRECAUCIÓN
Tenga cuidado con los accidentes de seguridad cuando opere el variador con la marcha al encender activada, ya que el motor comenzará a girar tan pronto como el variador se ponga en marcha.

4.7 Restablecimiento y reinicio

Se pueden configurar las operaciones de restablecimiento y reinicio para el funcionamiento del variador tras una desconexión por fallo, basándose en el comando de operación del bloque de bornes (si está configurado). Cuando se produce un fallo, el variador corta la salida y el motor funciona libremente. Puede producirse otra desconexión por fallo si el variador inicia su funcionamiento mientras el motor se encuentra en estado de marcha libre.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	1, 2	FX/RX-1 or FX/RX-2	0-4	-
Pr	08	Selección del arranque al reiniciar el disparo	1	Yes	0-1	
	09	Número de reinicios automáticos	0		0-10	
	10	Tiempo de retardo del reinicio automático	1.0		0-60	seg



- Nota**
- Para evitar que se produzca una repetición de la desconexión, ajuste el bit 2 de Cn.71 (opciones de búsqueda de velocidad) a 1. El variador realizará una búsqueda de velocidad al inicio del funcionamiento.
 - Si la búsqueda de velocidad no está habilitada, el variador comenzará su funcionamiento con un patrón V/F normal y acelerará el motor. Si el variador se ha encendido sin que esté habilitado el "Restablecimiento y Reinicio", hay que reiniciar los disparos y, a continuación, apagar y encender el comando de la bornera para iniciar el funcionamiento del variador.

PRECAUCIÓN
Tenga cuidado con los accidentes de seguridad cuando opere el variador con el reinicio automático después del restablecimiento activado, ya que el motor comenzará a girar tan pronto como el variador se restablezca desde la bornera o el teclado después de que se haya producido una desconexión.

4.8 Ajuste de los tiempos de aceleración y deceleración

4.8.1 Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia máxima

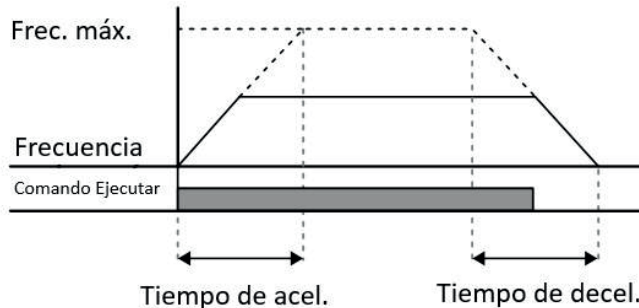
Los valores de tiempo de acc/dec pueden ajustarse en función de la frecuencia máxima, no de la frecuencia de operación del variador. Para fijar los valores de tiempo de acc/dec en función de la frecuencia máxima, ajuste bA. 08 (referencia acc/dec) en el grupo básico a 0 (frecuencia máxima).

El tiempo de aceleración ajustado en el código ACC (tiempo de aceleración) en el grupo de funciones de operación (dr.03) se refiere al tiempo necesario para que el variador alcance la frecuencia máxima desde un estado de parada (0 Hz). Asimismo, el valor ajustado en el código DEC (tiempo de deceleración) del grupo Operación (dr.04) se refiere al tiempo necesario para volver a un estado de parada (0 Hz) desde la frecuencia máxima.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	ACC	Tiempo de aceleración	5,0		0,0–600,0	seg
	dEC	Tiempo de deceleración	10,0		0,0–600,0	seg
dr	20	Frecuencia máxima	60,00		40,00–400,00	Hz
bA	08	Frecuencia de referencia acc/dec	0	Frec. máx.	0–1	-
	19	Ajuste de la escala de tiempo	1	0,1seg	0–2	-

Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia máxima – Detalles de ajuste

Código y características	Descripción	
bA.08 Ramp T Mode	Establece el valor del parámetro a 0 (frec. máx.) para configurar el tiempo acc/dec basado en la frecuencia máxima.	
	Configuración	Función
	0 Frec. máx.	Establece el tiempo acc/dec en función de la frecuencia máxima.
	1 Frec. delta	Ajusta el tiempo acc/dec en función de la frecuencia de operación.
bA.09 Time scale	Si, por ejemplo, la frecuencia máxima es de 60,00 Hz, los tiempos acc/dec están ajustados a 5 segundos, y la referencia de frecuencia para el funcionamiento está ajustada a 30 Hz, el tiempo necesario para alcanzar los 30 Hz es, por tanto, de 2,5 segundos.	
	Configuración	Función
	0 0,01seg	Establece 0,01 segundos como unidad mínima.
	1 0,1seg	Establece 0,1 segundos como unidad mínima.
	2 1seg	Establece 1 segundos como unidad mínima.



⚠ PRECAUCIÓN

Tenga en cuenta que el rango de valores de tiempo máximo puede cambiar automáticamente cuando se cambian las unidades. Si, por ejemplo, el tiempo de aceleración se establece en 6000 segundos, un cambio de escala de tiempo de 1 segundo a 0,01 segundos dará como resultado un tiempo de aceleración modificado de 60,00 segundos.

4.8.2 Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia de operación

Los tiempos acc/dec se pueden ajustar en función del tiempo necesario para alcanzar el siguiente paso de frecuencia desde la frecuencia de operación existente. Para fijar los valores de tiempo de acc/dec en función de la frecuencia de operación, ajuste bA. 08 (referencia acc/dec) en el grupo básico a 1 (frecuencia delta).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	ACC	Tiempo de aceleración	5,0		0,0–600,0	seg
	dEC	Tiempo de deceleración	10,0		0,0–600,0	seg
bA	08	Frecuencia de referencia acc/dec	1	Frec. delta	0–1	-

Tiempo de acc/dec basado en la frecuencia de operación – Detalles de ajuste

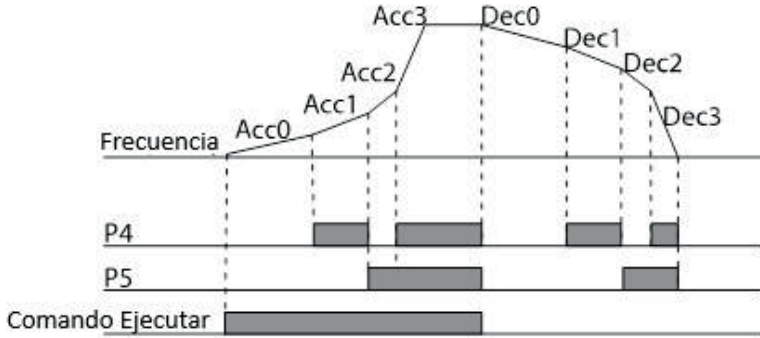
Código y características	Descripción	
bA.08 Ramp T Mode	Establece el valor del parámetro a 1 (frec. delta) para configurar el tiempo acc/dec basado en la frecuencia máxima.	
	Configuración	Función
	0 Frec. máx.	Establece el tiempo acc/dec en función de la frecuencia máxima.
	1 Frec. delta	Ajusta el tiempo acc/dec en función de la frecuencia de operación.
bA.08 Ramp T Mode	Si los tiempos de acc/dec se ajustan a 5 segundos, y si durante el funcionamiento se utilizan múltiples referencias de frecuencia en 2 pasos, a 10 Hz y 30 Hz, el tiempo de aceleración será el siguiente.	

4.8.3 Configuración del tiempo acc/dec multipaso

Los tiempos de aceleración/deceleración pueden configurarse a través de un borne multifunción mediante el ajuste de los códigos ACC (tiempo de aceleración) y dEC (tiempo de deceleración) en el grupo de funciones de operación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	ACC	Tiempo de aceleración	5,0		0,0–600,0	seg
	dEC	Tiempo de deceleración	10,0		0,0–600,0	seg
bA	70–82	Tiempo de aceleración multipaso 1-7	0,0		0,0–600,0	seg
	71–83	Tiempo de deceleración multipaso 1-7	0,0		0,0–600,0	seg
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	11	XCEL-L	0–52	-
			12	XCEL-M		
			49	XCEL-H		
	89	Tiempo de retardo del comando multipaso	1		1–5000	ms

Configuración del tiempo de aceleración/deceleración a través de los bornes multifunción - Detalles de la configuración

Code and Features	Description																											
bA. 70–82 Tiempo acc 1–7	Ajuste del tiempo de aceleración multipaso 1-7.																											
bA.71–83 Tiempo dec 1–7	Ajuste del tiempo de deceleración multipaso 1-7.																											
In.65–69 Px Define (P1–P5)	<div>Elija y configure los bornes a utilizar para las entradas de tiempo de acc/dec multipaso.</div> <table><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr><tr><td>11</td><td>XCEL-L</td><td>Comando acc/dec-L</td></tr><tr><td>12</td><td>XCEL-M</td><td>Comando acc/dec-M</td></tr><tr><td>49</td><td>XCEL-H</td><td>Comando acc/dec-H</td></tr></table> <p>Los comandos acc/dec se reconocen como entradas de código binario y controlarán la aceleración y deceleración en base a los valores de los parámetros establecidos con bA.70-82 y bA.71-83.</p> <p>Si, por ejemplo, los bornes P4 y P5 se configuran como XCEL-L y XCEL-M respectivamente, se podrá realizar la siguiente operación.</p> <div></div> <table><tr><th>Tiempo de acc/dec</th><th>P5</th><th>P4</th></tr><tr><td>0</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>1</td><td>–</td><td>✓</td></tr><tr><td>2</td><td>✓</td><td>–</td></tr><tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> <p>[Configuración de los bornes multifunción P4 y P5]</p>	Configuración		Función	11	XCEL-L	Comando acc/dec-L	12	XCEL-M	Comando acc/dec-M	49	XCEL-H	Comando acc/dec-H	Tiempo de acc/dec	P5	P4	0	–	–	1	–	✓	2	✓	–	3	✓	✓
Configuración		Función																										
11	XCEL-L	Comando acc/dec-L																										
12	XCEL-M	Comando acc/dec-M																										
49	XCEL-H	Comando acc/dec-H																										
Tiempo de acc/dec	P5	P4																										
0	–	–																										
1	–	✓																										
2	✓	–																										
3	✓	✓																										
In.89 In Check Time	<div>Establece el tiempo para que el variador compruebe otras entradas del bloque de bornes.</div> <div>In.89 se ajusta a 100 ms y se suministra una señal al borne P4, el variador busca otras entradas durante los siguientes 100 ms. Cuando el tiempo expire, el tiempo acc/dec se ajustará en base a la entrada recibida en P4.</div>																											

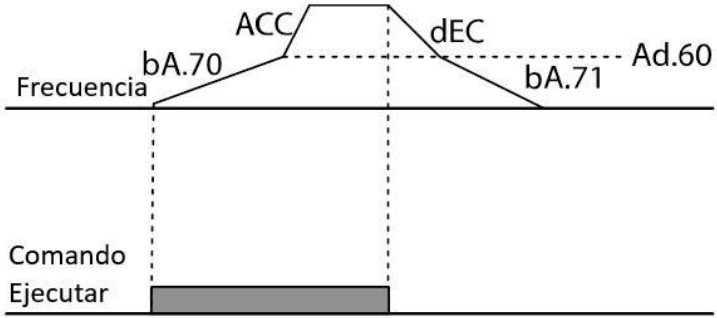
4.8.4 Frecuencia de conmutación de tiempo de acc/dec

Puede establecer una frecuencia de conmutación para el tiempo de acc/dec para cambiar los gradientes de acc/dec sin configurar los bornes multifunción.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
Operación	ACC	Tiempo de aceleración	5,0	0,0–600,0	seg
	dEC	Tiempo de deceleración	10,0	0,0–600,0	seg
bA	70	Tiempo de aceleración multipaso 1	20,0	0,0–600,0	seg
	71	Tiempo de deceleración multipaso 1	20,0	0,0–600,0	seg
Ad	60	Frecuencia de transición de tiempo de acc/dec	30,00	0–Frecuencia máx.	Hz

Detalles del ajuste de la frecuencia de conmutación del tiempo acc/dec

Código y características	Descripción
Ad.60 Xcel Change Fr	Una vez ajustada la frecuencia de conmutación acc/dec, los gradientes acc/dec configurados en bA.70 y 71 se utilizarán cuando la frecuencia de operación del variador sea igual o inferior a la frecuencia de conmutación. Si la frecuencia de operación supera la frecuencia de conmutación, se utilizará el nivel de gradiente configurado para los códigos ACC y dEC. Si configura los bornes de entrada multifunción P1-P5 para gradientes acc/dec multipaso (XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H), el variador funcionará en función de las entradas acc/dec en los bornes en lugar de las configuraciones de frecuencia de conmutación acc/dec.



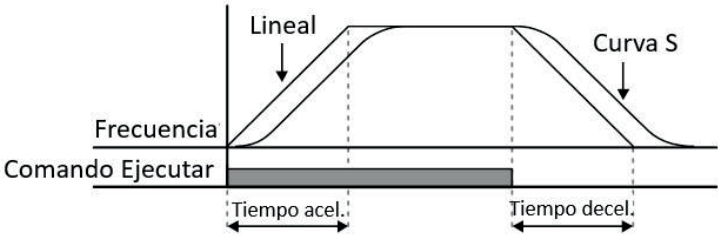
4.9 Configuración del patrón de acc/dec

Los patrones de nivel de gradiente acc/dec pueden configurarse para mejorar y suavizar las curvas de aceleración y deceleración del variador. El patrón lineal presenta un aumento o disminución lineal de la frecuencia de salida, a un ritmo fijo. Para un patrón de curva en S con un aumento o una disminución de la frecuencia de salida más suave y gradual, ideal para cargas de tipo elevador o puertas de ascensor, etc., el nivel de gradiente de la curva S puede ajustarse mediante los códigos Ad. 03–06 en el grupo avanzado.

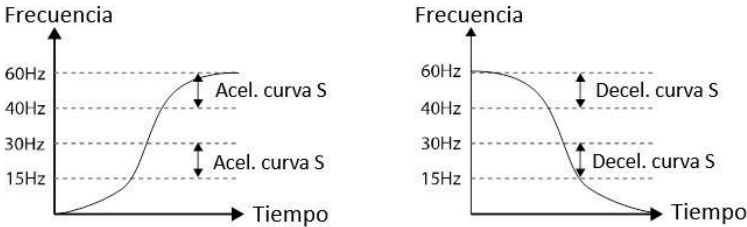
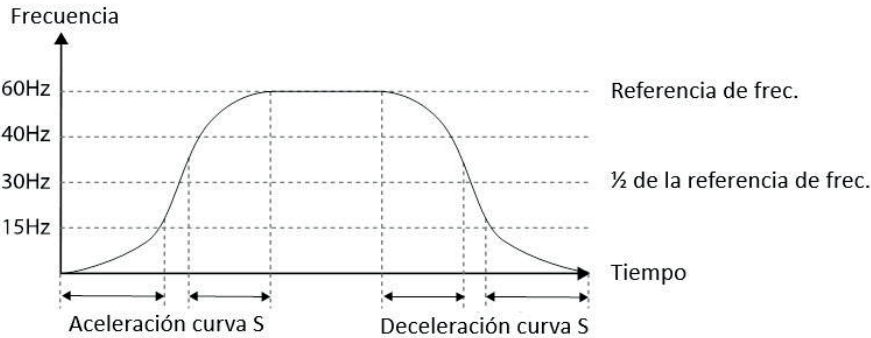
Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	08	Frecuencia de referencia acc/dec	0	Max Freq	0–1	-
Ad	01	Patrón de aceleración	0	Linear	0–1	-
	02	Patrón de deceleración	1	S-curve		-
	03	Punto de inicio del gradiente de la aceleración con curva S	40		1–100	%
	04	Punto final del gradiente de la aceleración con curva S	40		1–100	%
	05	Punto de inicio del gradiente de la deceleración con curva S	40		1–100	%
	06	Punto final del gradiente de la deceleración con curva S	40		1–100	%

Detalles de la configuración del patrón acc/dec

Código y características	Descripción
Ad.03 Acc S Start	Si el patrón de acc/dec se establece como curva S, establezca el nivel de gradiente (inclinación) para el tiempo de inicio de la aceleración. El nivel de gradiente es la relación que toma la aceleración del gradiente en la sección bajo 1/2 frecuencia en base a la 1/2 frecuencia de la frecuencia objetivo. Si la referencia de frecuencia y la frecuencia máxima se ajustan a 60 Hz y Ad.03 se ajusta al 50%, en la sección de 0-15 Hz la aceleración se realizará según la curva y en la sección de 15-30 Hz se realizará una aceleración lineal cuando la curva S acelere hasta 30 Hz.
Ad.04 Acc S End	Ajuste el nivel de gradiente para cuando la frecuencia de operación alcance la frecuencia objetivo. La relación de la curva es la relación que tiene la aceleración de la curva dentro de la sección por encima de la 1/2 frecuencia, basada en la 1/2 frecuencia de la frecuencia de referencia. Si el ajuste es idéntico al del ejemplo Ad.03 Acc S Start, en la sección de 30-45 Hz se realizará una aceleración lineal. En la sección de 45- 60 Hz se realizará primero la aceleración con curva y luego a una velocidad constante.
Ad.05 Dec S Start – Ad.06 Dec S End	Establece la tasa de deceleración de la curva S. El método de configuración es el mismo que el de la tasa durante la aceleración.



[Configuración del patrón de aceleración/deceleración]



[Configuración del patrón de aceleración/deceleración curva S]

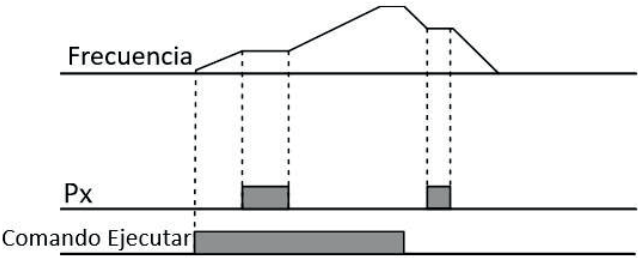
Nota
El tiempo real de acc/dec durante una aplicación de una curva S
Tiempo de aceleración real = tiempo de aceleración configurado por el usuario + tiempo de aceleración configurado por el usuario x nivel de gradiente inicial/2 + tiempo de aceleración configurado por el usuario x nivel de gradiente final/2.
Tiempo de deceleración real = tiempo de deceleración configurado por el usuario + tiempo de deceleración configurado por el usuario x nivel de gradiente inicial/2 + tiempo de deceleración configurado por el usuario x nivel de gradiente final/2.

PRECAUCIÓN
Tenga en cuenta que los tiempos reales de acc/dec son mayores que los tiempos de acc/dec definidos por el usuario cuando se utilizan patrones de acc/dec de curva S.

4.10 Detener el funcionamiento acc/dec

Configure los bornes de entrada multifunción para detener la aceleración o la deceleración y hacer funcionar el variador a una frecuencia fija.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	25	XCEL Stop	0-52	-



4.11 Control V/F

Configure las tensiones de salida del variador, los niveles de gradiente y los patrones de salida para lograr una frecuencia de salida de destino con el control V/F. También se puede ajustar la magnitud de refuerzo de par utilizado durante las operaciones de baja frecuencia.

4.11.1 Funcionamiento con patrón V/F lineal

Un patrón V/F lineal configura el variador para que aumente o disminuya la tensión de salida a un ritmo fijo para diferentes frecuencias de funcionamiento en función de las características V/F. Se utiliza para cargas que requieren un par constante independientemente de la frecuencia.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	09	Modo de control	0	V/F	0-4	-
	18	Frecuencia base	60,00		30,00-400,00	Hz
	19	Frecuencia de arranque	0,50		0,01-10,00	Hz
	07	Patrón V/F	0	Lineal	0-3	-

Detalles de la configuración del patrón V/F lineal

Código y características	Descripción
dr.18 Base Freq	Establece la frecuencia base. La frecuencia base es la frecuencia de salida del variador cuando funciona a su tensión nominal. Consulte la placa de características del motor para ajustar el valor de este parámetro.
dr.19 Start Freq	Establece la frecuencia de arranque. La frecuencia de arranque es la frecuencia a la que el variador inicia la salida de tensión. El variador no produce tensión de salida mientras la referencia de frecuencia es inferior a la frecuencia ajustada. Sin embargo, si se realiza una parada con deceleración mientras se opera por encima de la frecuencia de inicio, la tensión de salida continuará hasta que la frecuencia de operación alcance una parada completa. <div></div>

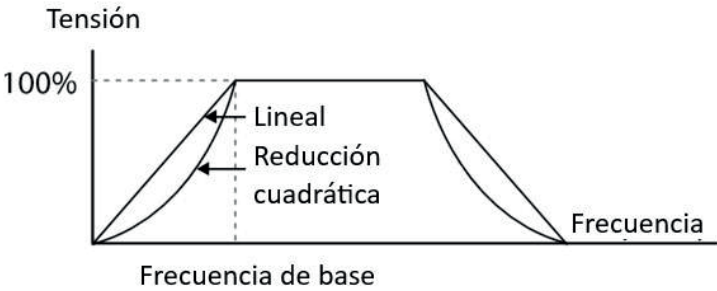
4.11.2 Funcionamiento con patrón V/F de reducción cuadrática

El patrón V/F de reducción cuadrática es ideal para cargas como ventiladores y bombas. Proporciona patrones de aceleración y deceleración no lineales para mantener el par en todo el rango de frecuencias.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	07	Patrón V/F	1	Cuadrática	0-3	-
			3	Cuadrática2		

Funcionamiento con patrón V/F de reducción cuadrática - Detalles de ajuste

Código y características	Descripción	
bA.07 V/F Pattern	Establece el valor del parámetro en 1 (Cuadrática) o 2 (Cuadrática2) según las características de arranque de la carga.	
	Configuración	Función
	1 Cuadrática	El variador produce una tensión de salida proporcional a 1,5 veces frecuencia de operación.
	3 Cuadrática 2	El variador produce una tensión de salida proporcional al 2 veces la frecuencia de funcionamiento. Esta configuración es ideal para cargas de par variable, como ventiladores o bombas.



4.11.3 Funcionamiento con patrón V/F de usuario

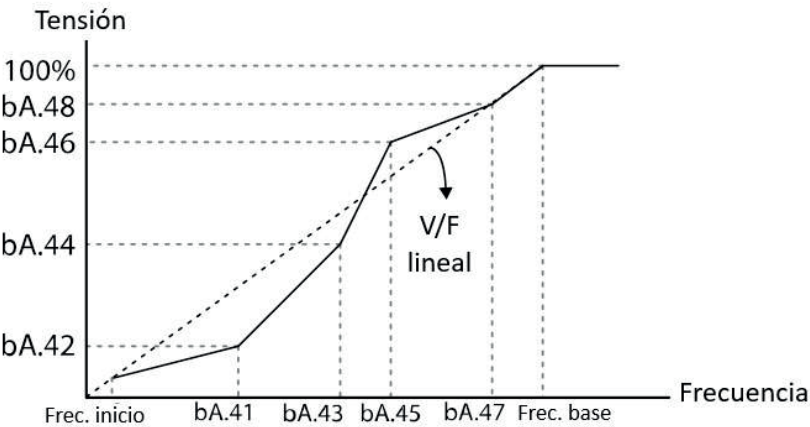
El variador permite la configuración de patrones V/F definidos por el usuario para adaptarse a las características de carga de motores especiales.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	07	Patrón V/F	2	V/F usuario	0-3	-
	41	Frecuencia usuario 1	15,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	42	Tensión usuario 1	25		0-100	%
	43	Frecuencia usuario 2	30,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	44	Tensión usuario 2	50		0-100	%
	45	Frecuencia usuario 3	45,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	46	Tensión usuario 3	75		0-100	%
	47	Frecuencia usuario 4	Frecuencia máxima		0-Frecuencia máx.	Hz
	48	Tensión usuario 4	100		0-100%	%

Detalles de ajuste del patrón V/F de usuario

Código y características	Descripción
bA.41 User Freq 1 – bA.48 User Volt 4	Seleccione la frecuencia arbitraria entre las frecuencias inicial y máxima para establecer la frecuencia de usuario (User Freq x). Ajuste también la tensión correspondiente a cada frecuencia en la tensión de usuario (User Volt x).

La tensión de salida del 100% en la figura siguiente se basa en los ajustes de los parámetros de bA.15 (tensión nominal del motor). Si bA.15 se ajusta a 0, se basará en la tensión de entrada.



⚠ PRECAUCIÓN

- Cuando se utiliza un motor de inducción normal, se debe tener cuidado de no configurar el patrón de salida diferente de un patrón V/F lineal. Los patrones V/F no lineales pueden causar un par motor insuficiente o un sobrecalentamiento del motor debido a la sobreexcitación.
- Cuando se utiliza un patrón V/F de usuario, el refuerzo de par en avance (dr.16) y el refuerzo de par en retroceso (dr.17) no funcionan.

4.12 Refuerzo de par

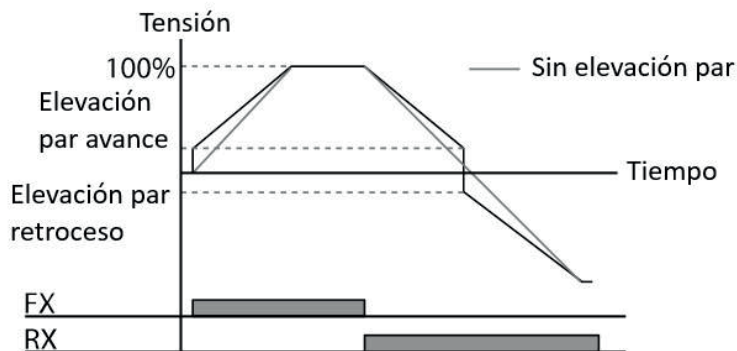
4.12.1 Refuerzo de par manual

El refuerzo de par manual permite a los usuarios ajustar la tensión de salida durante el funcionamiento a baja velocidad o el arranque del motor. Aumente el par a baja velocidad o mejore las propiedades de arranque del motor aumentando manualmente la tensión de salida. Configure el refuerzo de par manual mientras se operan cargas que requieren un alto par de arranque, como las cargas de tipo elevador.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	15	Modo de refuerzo de par	0	Manual	0-1	-
	16	Refuerzo de par en avance	2,0		0,0-15,0	%
	17	Refuerzo de par en retroceso	2,0		0,0-15,0	%

Detalles de ajuste del refuerzo del par manual

Código y características	Descripción
dr.16 Fwd Boost	Ajusta el refuerzo de par para operaciones en avance.
dr.17 Rev Boost	Ajusta el refuerzo de par para operaciones en retroceso.



⚠ PRECAUCIÓN

Un aumento excesivo del par motor provocará una sobreexcitación y un sobrecalentamiento del motor.

4.12.2 Refuerzo de par automático

En el funcionamiento V/F se ajusta la tensión de salida si el funcionamiento no está disponible debido a una tensión de salida baja. Se utiliza cuando el funcionamiento no está disponible, debido a la falta de par de arranque, proporcionando un refuerzo de tensión a la tensión de salida a través de la corriente de par.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	15	Modo de refuerzo de par	1	Auto	0-1	-
dr	26	Ganancia filtro refuerzo de par automático	2		1-1000	-
dr	27	Ganancia tensión motor refuerzo de par automático	50,0		0,0-300,0	%
dr	28	Ganancia regeneración tensión refuerzo de par automático	50,0		0,0-300,0	%

Puede utilizar el valor del parámetro que aparece en la placa de características del motor sin necesidad de ajustar los parámetros del motor. Utilícelo después de introducir el valor registrado en la placa de características del motor en dr18 (frecuencia base), bA12 (frecuencia nominal de deslizamiento del motor), bA13 (corriente nominal del motor) y bA14 (corriente en vacío del motor). Si no utiliza el valor que aparece en la placa de características del motor, el valor de cada parámetro se ajusta al valor inicial y algunas funciones pueden verse limitadas.

En el funcionamiento V/F se ajusta la tensión de salida si el funcionamiento no está disponible debido a una tensión de salida baja. Se utiliza cuando no se puede arrancar debido a la falta de par de arranque como método para dar salida a la tensión sumando la cantidad de refuerzo de tensión calculada mediante el uso de la corriente de par a la cantidad de refuerzo de par manual (dr16, dr17).

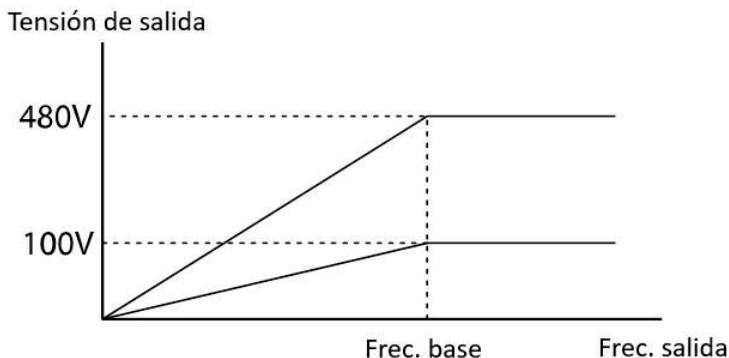
Si el sentido de marcha es en avance, se aplica la cantidad de refuerzo de par en avance dr16. Si el sentido de marcha es en retroceso, se aplica la cantidad de refuerzo de par en retroceso dr17. Al igual que los valores para ajustar la cantidad de compensación en función de la carga, se puede ajustar y utilizar la ganancia de tensión de refuerzo de par automático dr27 y dr28 cuando hay una falta de par de arranque o cuando fluye una corriente excesiva.

Si se selecciona el número 1 (refuerzo de par automático) en el código dr15 del grupo de accionamiento (dr), los parámetros dr26, dr27 y dr28 pueden corregirse y el variador entrega una tensión de acuerdo con la cantidad de refuerzo de par.

4.13 Ajuste de la tensión de salida del motor

Los ajustes de la tensión de salida son necesarios cuando la tensión nominal de un motor difiere de la tensión de entrada al variador. Ajuste el valor de la tensión para configurar la tensión nominal de funcionamiento del motor. La tensión ajustada se convierte en la tensión de salida de la frecuencia base del variador. Si bA.15 (tensión nominal del motor) se ajusta a 0, el variador corrige la tensión de salida en función de la tensión de entrada en el estado de parada. Si la frecuencia es superior a la frecuencia base, cuando la tensión de entrada es inferior al ajuste del parámetro, la tensión de entrada será la tensión de salida del variador.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
bA	15	Tensión nominal motor	0	0, 100-480	V



4.14 Ajuste del modo arranque

Seleccione el modo de arranque que se utilizará cuando se introduzca el comando de operación con el motor en estado de parada.

4.14.1 Arranque acelerado

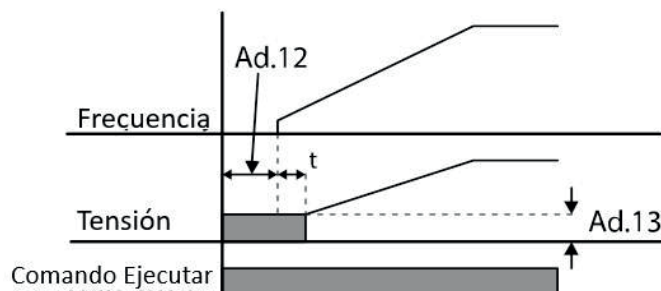
El arranque acelerado es un modo de aceleración general. Si no se aplican ajustes adicionales, el motor acelera directamente a la referencia de frecuencia cuando se introduce el comando.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	07	Modo arranque	0	Acc	0-1	-

4.14.2 Frenado de DC tras el arranque

Este modo de arranque suministra una tensión de DC durante un tiempo determinado para proporcionar un frenado de DC antes de que un variador comience a acelerar un motor. Si el motor sigue girando debido a su inercia, el frenado de DC detendrá el motor, permitiendo que el motor acelere desde una condición de parada. El frenado de DC también puede utilizarse con un freno mecánico conectado al eje del motor, si se requiere un par constante después de soltar el freno mecánico. La función de arranque tras el frenado de DC no funcionará si el modo de control está configurado como IM Sensorless.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	07	Modo arranque	1	Inicio DC	0-1	-
	12	Inicio tiempo de frenado DC	0,00		0,00-60,00	seg
	13	Cantidad de DC aplicada	50		0-Corriente nominal del variador/ Corriente nominal del motor x 100%	%



⚠ PRECAUCIÓN

La cantidad de frenado de DC necesaria se basa en la corriente nominal del motor. Si la resistencia de frenado de DC es demasiado alta o el tiempo de frenado es demasiado largo, el motor puede sobrecalentarse o dañarse. El valor máximo de la cantidad de DC aplicada está limitado a la corriente nominal del variador.

4.14.3 Excitación inicial del estado de parada (preexcitación)

Se utiliza para aplicar la corriente de excitación al motor en estado de parada. Si se introduce la señal de entrada multifunción ajustada con la señal de excitación inicial, se suministrará tensión continua al motor.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	13	Cantidad de DC aplicada	50		0-Corriente nominal del variador / Corriente nominal del motor x 100%	%
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	34	Preexcita miento	-	-

⚠ PRECAUCIÓN

La cantidad de frenado de DC necesaria se basa en la corriente nominal del motor. Si la resistencia de frenado de DC es demasiado alta o el tiempo de frenado es demasiado largo, el motor puede sobrecalentarse o dañarse. El valor máximo de la cantidad de DC aplicada está limitado a la corriente nominal del variador.

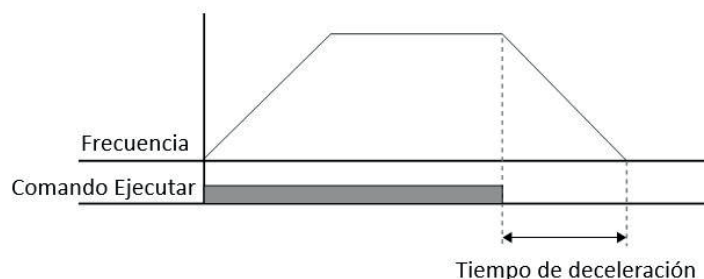
4.15 Ajuste del modo parada

Seleccione un modo de parada para detener el funcionamiento del variador.

4.15.1 Parada con deceleración

La parada con deceleración es un modo de parada general. Si no se aplican ajustes adicionales, el motor decelera hasta 0 Hz y se detiene, como se muestra en la figura siguiente.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	08	Modo parada	0	Dec	0-4	-



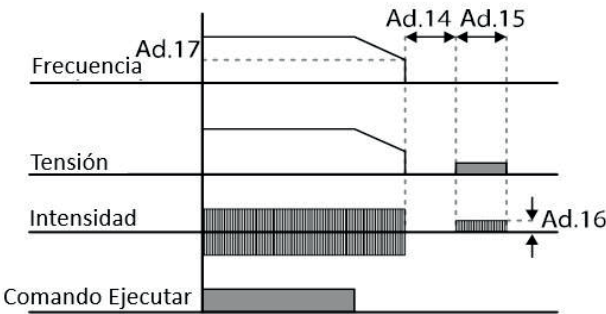
4.15.2 Frenado de DC tras la parada

Cuando la frecuencia de funcionamiento alcanza el valor ajustado durante la deceleración (frecuencia de frenado de DC), el variador detiene el motor suministrándole energía de DC. Con una entrada de comando de parada, el variador comienza a decelerar el motor. Cuando la frecuencia alcanza la frecuencia de frenado de DC fijada en Ad.17, el variador suministra tensión de DC al motor y lo detiene.

Group	Code	Name	Setting		Setting Range	Unit
Ad	08	Modo parada	0	Dec	0–4	-
	14	Tiempo de bloqueo de la salida antes del frenado	0,10		0,00–60,00	seg
	15	Tiempo de frenado de DC	1,00		0–60	seg
	16	Tasa de frenado de DC	50		0-Corriente nominal del variador / Corriente nominal del motor x 100%	%
	17	Frecuencia de frenado de DC	5,00		0,00–60,00	Hz

Detalles de ajuste de frenado de DC tras la parada

Código y características	Descripción
Ad.14 Dc-Block Time	Establece el tiempo de bloqueo de la salida del variador antes del frenado de DC. Si la inercia de la carga es grande, o si la frecuencia de frenado de DC (Ad.17) está ajustada demasiado alta, puede producirse una desconexión por sobrecorriente cuando el variador suministra tensión de DC al motor. Evite los disparos por sobrecorriente ajustando el tiempo de bloqueo de la salida antes del frenado de DC.
Ad.15 Dc-Brake Time	Ajusta el tiempo de duración de la alimentación de tensión de DC al motor.
Ad.16 Dc-Brake Level	Ajusta la cantidad de frenado DC a aplicar. El ajuste de los parámetros se basa en la corriente nominal del motor. El valor máximo de la tasa de frenado de DC está limitado como una corriente nominal del variador. Valor máximo del nivel de frenado de DC = Corriente nominal del variador / Corriente nominal del motor x 100%.
Ad.17 Dc-Brake Freq	Ajusta la frecuencia para iniciar el frenado de DC. Cuando se alcanza la frecuencia, el variador inicia la deceleración. Si la frecuencia de permanencia se ajusta por debajo de la frecuencia de frenado de DC, la operación de permanencia no funcionará y en su lugar se iniciará el frenado de DC.



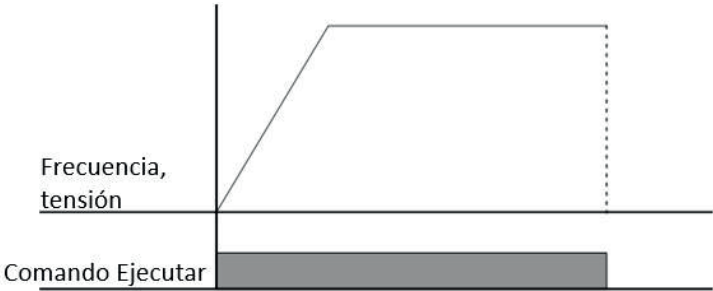
⚠ PRECAUCIÓN

- Tenga en cuenta que el motor puede sobrecalentarse o dañarse si se aplica una cantidad excesiva de frenado de DC al motor, o si el tiempo de frenado de DC se ajusta a un valor demasiado alto.
- El motor puede sobrecalentarse o dañarse. El valor máximo del frenado de DC está limitado a la corriente nominal del variador.

4.15.3 Parada libre

Cuando el comando de operación está apagado, la salida del variador se apaga, y la carga se detiene debido a la inercia residual.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	08	Modo parada	2	Marcha libre	0–4	-



⚠ PRECAUCIÓN

Tenga en cuenta que cuando hay una gran inercia en el lado de salida y el motor está funcionando a alta velocidad, la inercia de la carga hará que el motor siga girando aunque la salida del variador esté bloqueada.

4.15.4 Frenado con potencia

Cuando la tensión de DC del variador se eleva por encima de un nivel especificado debido a la energía regenerada del motor, se realiza un control para ajustar el nivel de gradiente de deceleración o para volver a acelerar el motor con el fin de reducir la energía regenerada. El frenado de potencia puede utilizarse cuando se necesitan tiempos de deceleración cortos sin resistencias de frenado, o cuando se necesita una deceleración óptima sin provocar un disparo por sobretensión.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	08	Modo parada	4	Frenado con potencia	0–4	-

⚠ PRECAUCIÓN

- Para evitar sobrecalentamientos o daños en el motor, no aplique el frenado de potencia a las cargas que requieren una deceleración frecuente.
- La prevención de calado y el frenado motorizado solo funcionan durante la deceleración, y el frenado con potencia tiene prioridad sobre la prevención de calado. En otras palabras, cuando tanto el bit3 de Pr.50 (prevención de calado y frenado de flujo) como Ad.08 (frenado de potencia) están activados, el frenado de potencia tendrá prioridad y se ejecutará.
- Tenga en cuenta que, si el tiempo de deceleración es demasiado corto o la inercia de la carga es demasiado grande, puede producirse un disparo por sobretensión.
- Tenga en cuenta que si se utiliza una parada libre, el tiempo de deceleración real puede ser mayor que el tiempo de deceleración preestablecido.

4.16 Límite de frecuencia

La frecuencia de operación puede limitarse ajustando la frecuencia máxima, la frecuencia de arranque, la frecuencia límite superior y la frecuencia límite inferior.

4.16.1 Límite de frecuencia utilizando la frecuencia máxima y la frecuencia de arranque

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	19	Frecuencia de arranque	0,50		0,01–10,00	Hz
	20	Frecuencia máxima	60,00		40,00–400,00	Hz

Límite de frecuencia utilizando la frecuencia máxima y la frecuencia de arranque - Detalles de ajuste

Código y características	Descripción
dr.19 Start Freq	Establece el valor límite inferior para los parámetros de la unidad de velocidad expresados en Hz o rpm. Si una frecuencia de entrada es inferior a la frecuencia de arranque, el valor del parámetro será 0,00.
dr.20 Max Freq	Establece los límites de frecuencia superior e inferior. Todas las selecciones de frecuencia están restringidas a frecuencias dentro de los límites superior e inferior. Esta restricción también se aplica cuando se introduce una referencia de frecuencia mediante el teclado.

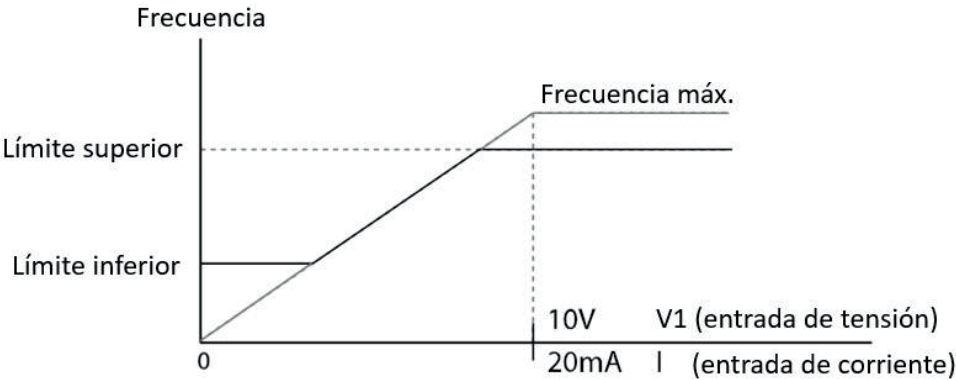
4.16.2 Límite de frecuencia utilizando los valores de frecuencia límite superior e inferior

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	24	Límite de frecuencia	0	No	0–1	-
	25	Valor límite inferior de la frecuencia	0,50		0,0–Frecuencia máxima	Hz
	26	Valor límite superior de la frecuencia	Frecuencia máxima		Límite inferior–Frecuencia máxima	Hz

Límite de frecuencia utilizando los valores de frecuencia límite superior e inferior - Detalles de ajuste

Código y características	Descripción
Ad.24 Freq Limit	El ajuste inicial es 0 (N.º). Cuando se cambia el ajuste a 1 (Si), la frecuencia solo puede ajustarse entre la frecuencia límite inferior (Ad.25) y la frecuencia límite superior (Ad.26). Si el ajuste es 0 (N.º), los códigos Ad.25 y Ad.26 no son visibles.
Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi	Establece una frecuencia límite superior a todos los parámetros de la unidad de velocidad que se expresan en Hz o rpm, excepto la frecuencia base (dr.18). La frecuencia no puede ajustarse por encima de la frecuencia límite superior.

— Sin límite superior/inferior

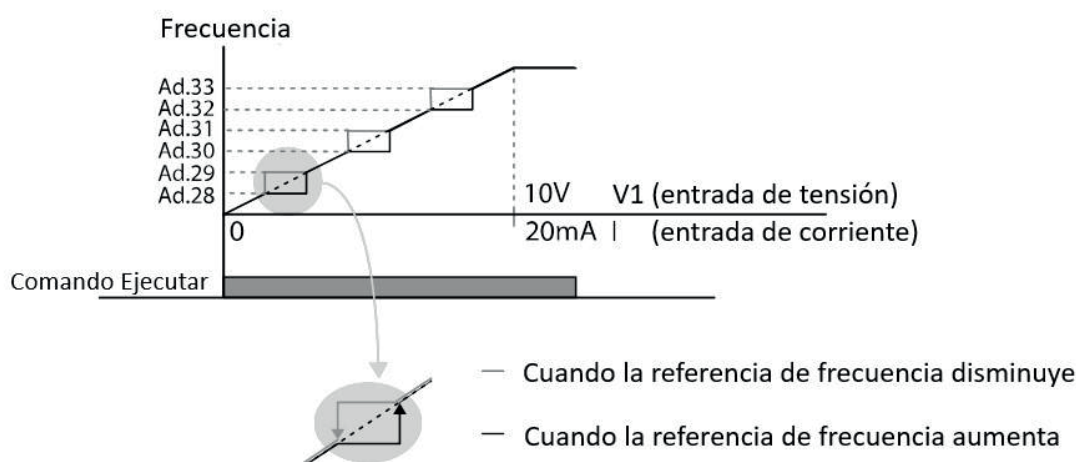


4.16.3 Salto de frecuencia

Utilice el salto de frecuencia para evitar las frecuencias de resonancia mecánica. Salta a través de las bandas de frecuencia cuando un motor acelera y decelera. Las frecuencias de operación no pueden ajustarse dentro de la banda de salto de frecuencia preestablecida.

Cuando se aumenta un ajuste de frecuencia, mientras el valor de ajuste del parámetro de frecuencia (tensión, corriente, comunicación RS-485, ajuste del teclado, etc.) está dentro de una banda de frecuencia de salto, la frecuencia se mantendrá en el valor límite inferior de la banda de frecuencia. Entonces, la frecuencia aumentará cuando el ajuste del parámetro de frecuencia exceda el rango de frecuencias utilizado por la banda de salto de frecuencia.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	27	Salto de frecuencia	0	No	0-1	-
	28	Límite inferior salto de frecuencia 1	10.00		0.00-Límite superior salto de frecuencia de 1	Hz
	29	Límite superior salto de frecuencia 1	15.00		Límite inferior salto de frecuencia 1 - Frecuencia máxima	Hz
	30	Límite inferior salto de frecuencia 2	20.00		0.00-Límite superior salto de frecuencia 2	Hz
	31	Límite superior salto de frecuencia 2	25.00		Límite inferior salto de frecuencia 2 - Frecuencia máxima	Hz
	32	Límite inferior salto de frecuencia 3	30.00		0.00-Límite superior salto de frecuencia 3	Hz
	33	Límite superior salto de frecuencia	35.00		Límite inferior salto de frecuencia 3 - Frecuencia máxima	Hz



4.17 Segundo modo de operación

Aplice dos tipos de modos de operación y cambie entre ellos según sea necesario. Tanto para la primera como para la segunda fuente de comandos, ajuste la frecuencia después de cambiar los comandos de operación al borne de entrada multifunción. El cambio de modo se puede utilizar para detener el control remoto durante una operación utilizando la opción de comunicación y para cambiar el modo de operación para operar a través del panel local, o para operar el variador desde otra ubicación de control remoto.

Seleccione uno de los bornes multifunción de los códigos In.65-69 y ajuste el valor del parámetro a 15 (2.ª fuente).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	1	Fx/Rx-1	0-4	-
	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	2	V1	0-8	-
bA	04	2.ª fuente de referencia	0	Teclado	0-4	-
	05	2.ª fuente de frecuencia	0	Teclado-1	0-8	-
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	15	2.ª fuente	0-52	-

Segundo modo de operación - Detalles de ajuste

Código y características	Descripción
bA.04 Cmd 2nd Src bA.05 Freq 2nd Src	Si se proporcionan señales al borne multifunción configurado como 2.ª fuente de comandos (2.ª fuente), la operación puede realizarse utilizando los valores ajustados de bA.04-05 en lugar de los valores ajustados de los códigos drv y Frq en el grupo de funciones de operación. Los ajustes de la 2.ª fuente de mando no pueden modificarse mientras se opera con la 1.ª fuente de comando (fuente principal).

⚠ PRECAUCIÓN

- Cuando se ajusta el borne multifunción a la segunda fuente de comandos (2nd Source) y se introduce la señal (On), cambia el estado de operación porque el ajuste de la frecuencia y el comando de operación se cambiarán al segundo comando. Antes de cambiar la entrada al borne multifunción, asegúrese de que el segundo comando está correctamente ajustado. Tenga en cuenta que, si el tiempo de deceleración es demasiado corto o la inercia de la carga es demasiado alta, puede producirse un disparo por sobretensión.
- Dependiendo de la configuración de los parámetros, el variador puede dejar de funcionar al cambiar los modos de comando.

4.18 Control del borne de entrada multifunción

Las constantes de tiempo del filtro y el tipo de bornes de entrada multifunción pueden configurarse para mejorar la respuesta de los bornes de entrada.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
In	85	Filtro On de borne de entrada multifunción	10	0-10000	ms
	86	Filtro Off de borne de entrada multifunción	3	0-10000	ms
	87	Selección de borne de entrada multifunción	0 0000*	-	-
	88	Selección NO/NC del comando de operación	0	0-1	-
	90	Estado del borne de entrada multifunción	0 0000*	-	-



* Mostrado en el teclado como

Detalles de ajuste del control del borne de entrada multifunción

Código y características	Descripción		
In.84 DI Delay Sel	Seleccione si se activan o no los valores de tiempo establecidos en In.85 e In.86. Si se desactiva, los valores de tiempo se ajustan a los valores por defecto en In.85 e In.86. Si se activa, los valores de tiempo ajustados en In.85 e In.86 se ajustan a los bornes correspondientes.		
	Elementos	Habilitar estado del borne	Deshabilitar estado del borne
	Teclado		
In.85 DI On Delay, In.86 DI Off Delay	Si el estado del borne de entrada no se cambia durante el tiempo establecido, cuando el borne recibe una entrada, se reconoce como encendido o apagado.		
In.87 DI NC/NO Sel	Seleccione los tipos de contacto para cada borne de entrada. La posición del indicador luminoso corresponde al segmento que está encendido como se muestra en la tabla siguiente. Con el segmento inferior encendido, indica que el borne está configurado como un contacto de borne A (normalmente abierto). Con el segmento superior encendido, indica que el borne está configurado como un contacto de borne B (normalmente cerrado). Los bornes están numerados de P1- P5, de derecha a izquierda.		
	Elementos	Estado del contacto B	Estado del contacto A
	Teclado		
In.88 FX/RX NO/NC Sel	Seleccione si desea utilizar el borne ajustado a FX/RX solo como NO (normalmente abierto) o como NO (normalmente abierto) y NC (normalmente cerrado). Si se ajusta a 1: Solo NO, el borne en el que las funciones están ajustadas a FX/RX no puede ser ajustado como NC. Si se ajusta a 0: NO/NC, los bornes ajustados como FX/RX también pueden ajustarse como NC.		
In.90 DI Status	Muestra la configuración de cada contacto. Cuando un segmento se configura como borne A utilizando el dr.87, la condición de encendido se indica cuando se enciende el segmento superior. La condición de apagado se indica cuando se enciende el segmento inferior. Cuando los contactos están configurados como bornes B, las luces de los segmentos se comportan de forma inversa. Los bornes están numerados de P1-P5, de derecha a izquierda.		
	Elementos	Bit On cuando el contacto A está activado	Bit apagado cuando el contacto A está activado
	Teclado		

4.19 Operación en modo fuego

Esta función se utiliza para permitir que el variador ignore los fallos menores durante situaciones de emergencia, como un incendio, y proporciona un funcionamiento continuo a las bombas contra incendios.
Cuando está activado, el modo de fuego obliga al variador a ignorar todos los disparos de fallos menores y a repetir un rearme y un reinicio en caso de disparos de fallos mayores, independientemente del límite de recuento de intentos de reinicio.

Ajuste de parámetros en modo fuego

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	80	Selección modo fuego	1	Modo fuego	0-2	-
	81	Frecuencia de modo fuego	0-60		0-60	-
	82	Dirección de marcha modo fuego	0-1		0-1	-
	83	Contador operación en modo fuego	No configurable		-	-
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	51	Modo fuego	0-52	-

Ad 80. Si el parámetro selección de modo fuego está seleccionado como modo fuego y el borne está seleccionado como 51: Modo fuego en el parámetro de configuración de características del borne In.65-69 Px se introduce como estado On, el variador operará en modo fuego y Ad 83. Fire Mode Count se incrementará en 1.
El variador funciona en modo fuego cuando Ad. 80 (Sel. Modo fuego) se ajusta a Prueba de modo fuego, y el borne multifunción (In. 65-69 Px) configurado para el modo fuego (51: Modo fuego) está encendido. Pero cuando se ignoran los disparos de fallas menores o hay disparos de fallas mayores, no se intenta el Rearme/Reinicio automático y no se incrementa el conteo del modo de fuego.

⚠ PRECAUCIÓN

La operación en modo fuego puede provocar un mal funcionamiento del variador. Tenga en cuenta que si el recuento del modo fuego AD 83 no es “0m”, la garantía queda anulada.

Código	Descripción	Detalles
Ad.81 Fire Mode frequency	Referencia de frecuencia modo fuego	La frecuencia ajustada en Ad. 81 (frecuencia del modo fuego) se utiliza para la operación del variador en el modo fuego. La frecuencia del modo fuego tiene prioridad sobre la frecuencia de desplazamiento, las frecuencias multipaso y la frecuencia de entrada del teclado.
Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time	Tiempos de acc/dec en modo fuego	Durante el funcionamiento en modo fuego, el variador acelera durante el tiempo establecido en Dr. 03. Acc Time. Si la entrada del borne Px configurada como entrada de modo fuego pasa al estado apagado, el variador decelera durante el tiempo establecido en Dr. 0.4. Tiempo de deceleración hasta que finalice la operación.
PR.10 Retardo de reintento	Proceso de disparo de fallo	Algunos disparos de fallo se ignoran durante el funcionamiento en modo fuego. El historial de disparo de fallos se guarda, pero las salidas de disparo se desactivan, aunque se configuren en los bornes de salida multifunción. Disparos de fallo ignorados en el modo fuego BX, disparo externo, disparo por baja tensión, sobrecalentamiento del variador, sobrecarga del variador, sobrecarga, disparo térmico eléctrico, fase abierta de entrada/salida, sobrecarga del motor, disparo del ventilador, disparos sin motor y otros disparos por fallos menores. Para los siguientes disparos, el variador realiza un rearme y un reinicio hasta que se liberen las condiciones de disparo. El tiempo de retardo de reintento ajustado en PR. 10 (retardo de reintento) se aplica mientras el variador realiza un rearme y un reinicio. Disparos de fallo que obligan a un rearme y reinicio en modo fuego obretenión, sobrecorriente1 (OC1), disparo por fallo a tierra El variador deja de funcionar cuando se producen los siguientes fallos: Disparos que detienen el funcionamiento del variador en modo fuego Diagrama H/W, sobrecorriente 2 (cortocircuito de DC)

5 APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS AVANZADAS

Este capítulo describe las características avanzadas del variador VLG3. Consulte la página de referencia de la tabla para ver la descripción detallada de cada una de las características de aplicación.

Tareas avanzadas	Ejemplo	Ref.
Operación con frecuencia auxiliar	Utilice las frecuencias principales y auxiliares en las fórmulas predefinidas para crear diversas condiciones de operación. El funcionamiento de la frecuencia auxiliar es ideal para operaciones de tracción*, ya que esta función permite el ajuste fino de las velocidades de funcionamiento.	p.117
Operación Jog	La operación Jog es un tipo de operación manual. El variador funciona con un conjunto de ajustes de parámetros predefinidos para la operación Jog, mientras se presiona el botón de comando Jog.	p.121
Operación subir- bajar	Utiliza las señales de salida de los interruptores de valor límite superior e inferior (es decir, las señales de un caudalímetro) como comandos acc/dec para los motores.	p.123
Operación con 3 hilos	La operación a 3 hilos se utiliza para bloquear una señal de entrada. Esta configuración se utiliza para accionar el variador mediante un pulsador.	p.126
Modo de operación segura	Esta función de seguridad permite el funcionamiento del variador solo después de que se introduzca una señal en el borne multifunción designado para el modo de funcionamiento de seguridad. Esta función es útil cuando se necesita especial precaución al operar el variador utilizando los bornes multifunción.	p.128
Operación de permanencia	Utilice esta función para las cargas de tipo elevador, como los ascensores, cuando sea necesario mantener el par mientras se activan o liberan los frenos.	p.129
Compensación de deslizamiento	Esta característica garantiza que el motor gire a una velocidad constante, compensando el deslizamiento del motor al aumentar la carga.	p.131
Control PID	El control PID proporciona un control automático de la frecuencia de salida del variador con el fin de controlar de forma automática y constante flujo, presión y temperatura.	p.132
Sintonización automática	Se utiliza para medir automáticamente los parámetros de control del motor para optimizar el rendimiento del modo de control del variador.	p.139
Control vectorial sin sensor	Un modo eficaz de controlar el flujo magnético y el par sin sensores especiales. La eficiencia se consigue gracias a las características de alto par a baja corriente en comparación con el modo de control V/F.	p.142
Acumulación de energía	Se utiliza para mantener la tensión del circuito de DC de enlace para el mayor tiempo posible mediante el control de la frecuencia de salida del variador durante las interrupciones de energía, por lo tanto para retrasar un disparo por fallos de baja tensión.	p.149
Operación de ahorro de energía	Se utiliza para ahorrar energía mediante la reducción de la tensión suministrada a los motores durante condiciones de baja carga y en vacío.	p.153
Operación de búsqueda de velocidad	Se utiliza para evitar disparos de fallo cuando el variador suministra tensión de salidas, mientras el motor está al ralentí o en funcionamiento libre.	p.154
Operación de reinicio automático	La configuración de reinicio automático se utiliza para reiniciar automáticamente el variador cuando se elimina una condición de disparo, después de que el variador haya dejado de funcionar debido a la activación de los dispositivos de protección (disparos por fallo).	p.158
Operación segundo motor	Se utiliza para conmutar el funcionamiento de los equipos conectando dos motores a un variador. Configure y haga funcionar el segundo motor utilizando la entrada de borne definida para el funcionamiento del segundo motor.	p.161
Operación cambio fuente alimentación comercial	Se utiliza para cambiar la fuente de alimentación del motor de la salida del variador a una fuente de alimentación comercial, o viceversa.	p.162
Control ventilador de enfriamiento	Se utiliza para controlar el ventilador de enfriamiento del variador.	p.163
Ajustes de temporizador	Ajuste el valor del temporizador y controle el estado de encendido/apagado de la salida multifunción y del relé.	p.167
Control de freno	Se utiliza para controlar el funcionamiento On/Off del sistema de frenado electrónico de la carga.	p.168
Control de encendido/apagado del relé multifunción	Ajuste los valores estándar y active/desactive los relés de salida o los bornes de salida multifunción según el valor de la entrada analógica.	p.170
Prevención de la regeneración de la prensa	Se utiliza durante el funcionamiento de la prensa para evitar la regeneración del motor, aumentando la velocidad de funcionamiento del mismo.	p.171

* La operación de tracción es un control de tensión de bucle abierto. Esta característica permite aplicar una tensión constante al material que es arrastrado por un dispositivo motorizado, ajustando la velocidad del motor mediante frecuencias de operación que son proporcionales a una relación de la referencia de frecuencia principal.

5.1 Operación con referencias auxiliares

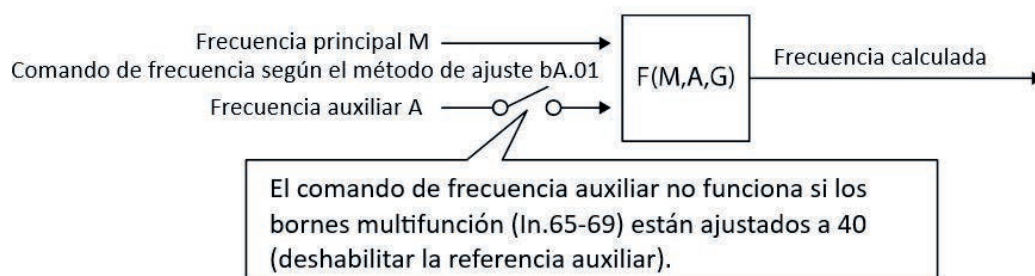
Las referencias de frecuencia pueden configurarse con varias condiciones calculadas que utilizan las referencias de frecuencia principal y auxiliar simultáneamente. La referencia de frecuencia principal se utiliza como frecuencia de operación, mientras que las referencias auxiliares se utilizan para modificar y afinar la referencia principal.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	0	Teclado-1	0–8	-
bA	01	Fuente de referencia auxiliar	1	V1	0–4	-
	02	Tipo de cálculo de comando auxiliar	0	M+(G*A)	0–7	-
	03	Ganancia referencia de frecuencia auxiliar	0.0		-200,0–200,0	%
In	65– 71	Opciones de configuración del borne Px	40	dís Aux Ref	0–52	-

La tabla anterior enumera las condiciones calculadas disponibles para las referencias de frecuencia principal y auxiliar. Consulte la tabla para ver cómo se aplican los cálculos a un ejemplo en el que el código Frq se ha ajustado a 0 (Teclado-1), y el variador está operando a una frecuencia de referencia principal de 30,00 Hz. Las señales a -10 – +10 V se reciben en el borne V1, con la ganancia de referencia ajustada al 5%. En este ejemplo, la referencia de frecuencia resultante se ajusta con precisión dentro del rango de 27,00-33,00 Hz (los códigos In.01-16 deben ajustarse a los valores por defecto, y In.06 (polaridad V1), a 1 (bipolar)).

Detalles de ajuste de la referencia auxiliar

Código y características	Descripción																		
bA.01 Aux Ref Src	<p>Establece el tipo de entrada que se utilizará para la referencia de frecuencia auxiliar.</p> <table> <tr> <th>Configuración</th><th>Función</th></tr> <tr> <td>0</td><td>Ninguna La referencia de frecuencia auxiliar está deshabilitada.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>V1 Establece el borne V1 (tensión) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>V0 Establece el dial de volumen del teclado como comando auxiliar.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>I2 Establece el borne I2 (corriente) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.</td></tr> </table>	Configuración	Función	0	Ninguna La referencia de frecuencia auxiliar está deshabilitada.	1	V1 Establece el borne V1 (tensión) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.	3	V0 Establece el dial de volumen del teclado como comando auxiliar.	4	I2 Establece el borne I2 (corriente) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.								
Configuración	Función																		
0	Ninguna La referencia de frecuencia auxiliar está deshabilitada.																		
1	V1 Establece el borne V1 (tensión) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.																		
3	V0 Establece el dial de volumen del teclado como comando auxiliar.																		
4	I2 Establece el borne I2 (corriente) en el bloque de bornes de control como la fuente de referencia de frecuencia auxiliar.																		
bA.02 Aux Calc Type	<p>Ajuste la ganancia de la referencia auxiliar con bA.03 (Aux Ref Gain) para configurar la referencia auxiliar y establecer el porcentaje que se reflejará al calcular la referencia principal. Tenga en cuenta que los puntos 4-7 indicados a continuación pueden dar lugar a referencias positivas (+) o negativas (operación en avance o retroceso) incluso cuando se utilizan entradas analógicas unipolares.</p> <table> <tr> <th>Configuración</th><th>Cálculo de la frecuencia de comando final</th></tr> <tr> <td>0</td><td>$M+(G \cdot A)$ Referencia principal + (bA.03xbA.01xIn.01)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>$M \cdot (G \cdot A)$ Referencia principal x (bA.03xbA.01)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>$M/(G \cdot A)$ Referencia principal / (bA.03xbA.01)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>$M+(M \cdot (G \cdot A))$ Referencia principal + (Referencia principal x (bA.03xbA.01))</td></tr> <tr> <td>4</td><td>$M+G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + bA.03 x 2 x (bA.01 50) x In.01</td></tr> <tr> <td>5</td><td>$M \cdot (G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01 50))</td></tr> <tr> <td>6</td><td>$M/(G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal / (bA.03 x 2 x (bA.01-50))</td></tr> <tr> <td>7</td><td>$M+M \cdot G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01-50))</td></tr> </table> <p>M: Referencia de frecuencia principal (Hz o rpm) G: Ganancia de la referencia auxiliar (%) A: Referencia de frecuencia auxiliar (Hz o rpm) o ganancia (%)</p>	Configuración	Cálculo de la frecuencia de comando final	0	$M+(G \cdot A)$ Referencia principal + (bA.03xbA.01xIn.01)	1	$M \cdot (G \cdot A)$ Referencia principal x (bA.03xbA.01)	2	$M/(G \cdot A)$ Referencia principal / (bA.03xbA.01)	3	$M+(M \cdot (G \cdot A))$ Referencia principal + (Referencia principal x (bA.03xbA.01))	4	$M+G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + bA.03 x 2 x (bA.01 50) x In.01	5	$M \cdot (G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01 50))	6	$M/(G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal / (bA.03 x 2 x (bA.01-50))	7	$M+M \cdot G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01-50))
Configuración	Cálculo de la frecuencia de comando final																		
0	$M+(G \cdot A)$ Referencia principal + (bA.03xbA.01xIn.01)																		
1	$M \cdot (G \cdot A)$ Referencia principal x (bA.03xbA.01)																		
2	$M/(G \cdot A)$ Referencia principal / (bA.03xbA.01)																		
3	$M+(M \cdot (G \cdot A))$ Referencia principal + (Referencia principal x (bA.03xbA.01))																		
4	$M+G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + bA.03 x 2 x (bA.01 50) x In.01																		
5	$M \cdot (G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01 50))																		
6	$M/(G \cdot 2 \cdot (A-50))$ Referencia principal / (bA.03 x 2 x (bA.01-50))																		
7	$M+M \cdot G \cdot 2 \cdot (A-50)$ Referencia principal + Referencia principal x (bA.03 x 2 x (bA.01-50))																		
bA.03 Aux Ref Gain	Establece la magnitud de la entrada (bA.01 Aux Ref Src) configurada para la frecuencia auxiliar.																		
In.65–69 Px Define	Ajuste uno de los bornes de entrada multifunción a 40 (dis Aux Ref) y actívalo para desactivar la referencia de frecuencia auxiliar. El variador funcionará únicamente con la referencia de frecuencia principal.																		



OPERACIÓN DE REFERENCIA AUXILIAR. EJEMPLO 2
El ajuste de frecuencia del teclado es la frecuencia principal y la tensión analógica I2 es la frecuencia auxiliar.

- Frecuencia principal: Teclado (frecuencia de operación 30 Hz)
- Ajuste de frecuencia máxima (dr.20): 400 Hz
- Ajuste de frecuencia auxiliar (bA.01): I2 (visualización por porcentaje (%)) o frecuencia auxiliar (Hz) según la condición de ajuste de la operación)
- Ajuste de la ganancia de frecuencia auxiliar (bA.03): 50%
- In.01-32: Salida por defecto de fábrica

Ejemplo: se aplica una corriente de entrada de 10,4 mA a I2, con la frecuencia correspondiente a 20 mA de 60 Hz. La tabla siguiente muestra la frecuencia auxiliar A como 24 Hz (=60[Hz] x {(10,4[mA] - 4[mA]) / (20[mA] - 4[mA])}) o 40% (=100[%] x {(10,4[mA] - 4[mA]) / (20[mA] - 4[mA])}).

Ajuste*		Cálculo de la frecuencia de comando final
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30 Hz(M)+(50%(G)x24 Hz(A))=42 Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30 Hz(M)+(50%(G)x40%(A))=6 Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30 Hz(M) / (50%(G) x 40%(A))=150 Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30 Hz(M) + {30[Hz] x (50%(G) x 40%(A))}=36 Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])*A[Hz]	30 Hz(M) + 50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%) x 60 Hz=24 Hz
5	M[Hz]*(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30 Hz(M) x {50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%)}= -3 Hz (retroceso)
6	M[Hz]/(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30 Hz(M) / {50%(G) x 2 x (60% - 40%)} = - 300 Hz (retroceso)
7	M[Hz]+M[Hz]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M) + 30 Hz(M) x 50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%)=27 Hz

* M: Referencia de frecuencia principal / G: Ganancia de la referencia auxiliar (%) / A: Referencia de frecuencia auxiliar (Hz o rpm) o ganancia (%)

OPERACIÓN DE REFERENCIA AUXILIAR. EJEMPLO 3
V1 es la frecuencia principal e I2 es la frecuencia auxiliar.

- Frecuencia principal: V1 (ajuste del comando de frecuencia a 5 V y se ajusta a 30 Hz)
- Ajuste de frecuencia máxima (dr.20): 400 Hz
- Frecuencia auxiliar (bA.01): I2 (visualización por porcentaje (%)) o frecuencia auxiliar (Hz) según la condición de ajuste de la operación)
- Ganancia frecuencia auxiliar (bA.03): 50%
- In.01-32: Salida por defecto de fábrica

Ejemplo: se aplica una corriente de entrada de 10,4 mA a I2, con la frecuencia correspondiente a 20 mA de 60 Hz. La tabla siguiente muestra la frecuencia auxiliar A como 24 Hz (=60[Hz] x {(10,4[mA] - 4[mA]) / (20[mA] - 4[mA])}) o 40% (=100[%] x {(10,4[mA] - 4[mA]) / (20[mA] - 4[mA])}).

Ajuste*		Cálculo de la frecuencia de comando final
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30 Hz(M)+(50%(G)x24 Hz(A))=42 Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30 Hz(M)+(50%(G)x40%(A))=6 Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30 Hz(M) / (50%(G) x 40%(A))=150 Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30 Hz(M) + {30[Hz] x (50%(G) x 40%(A))}=36 Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])*A[Hz]	30 Hz(M) + 50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%) x 60 Hz=24 Hz
5	M[Hz]*(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30 Hz(M) x {50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%)}= - 3 Hz (retroceso)
6	M[Hz]/(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30 Hz(M) / {50%(G) x 2 x (60% - 40%)} = - 300 Hz (retroceso)
7	M[Hz]+M[Hz]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M) + 30 Hz(M) x 50%(G) x 2 x (40%(A) - 50%)=27 Hz

* M: Referencia de frecuencia principal / G: Ganancia de la referencia auxiliar (%) / A: Referencia de frecuencia auxiliar (Hz o rpm) o ganancia (%)


Nota
Cuando el valor de la frecuencia máxima es alto, puede producirse una desviación de la frecuencia de salida debido a la variación de la entrada analógica y a las desviaciones en los cálculos.

5.2 Operación Jog
La operación jog permite controlar el variador temporalmente. Puede introducir un comando de operación jog con los bornes multifunción.
La operación jog es la segunda operación de mayor prioridad, después de la operación de permanencia. Si se solicita una operación jog mientras se operan los modos de operación multipaso, arriba-abajo o 3 hilos, la operación de jog anula todos los demás modos de operación.

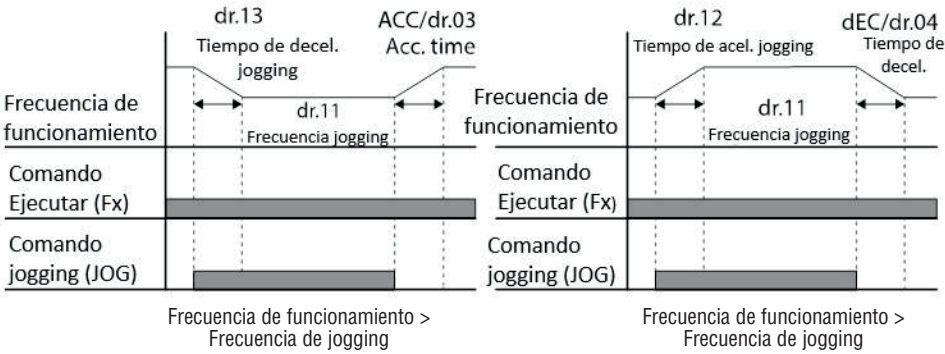
5.2.1 Operación Jog 1 - Avance
La operación jog está disponible en dirección de avance o de retroceso, utilizando el teclado o las entradas del borne multifunción. La siguiente tabla muestra la configuración de los parámetros para una operación de avance mediante las entradas del borne multifunción.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	11	Frecuencia Jog	10,00	0,50–Frecuencia máx.	Hz	-
	12	Tiempo de aceleración marcha Jog	20,00	0,00–600,00	seg	-
	13	Tiempo de deceleración marcha Jog	30,00	0,00–600,00	seg	%
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	6	JOG	0–52	-

Detalles de la descripción de Jog de avance

Code and Features	Description
In.65–69 Px Define	Seleccione la frecuencia de jog de P1-P5 y luego seleccione 6. Jog de In.65–69. <div><p>(Configuración del borne para la operación jog)</p></div>
dr.11 JOG Frequency	Ajusta la frecuencia de operación.
dr.12 JOG Acc Time	Ajusta la velocidad de aceleración.
dr.13 JOG Dec Time	Ajusta la velocidad de deceleración.

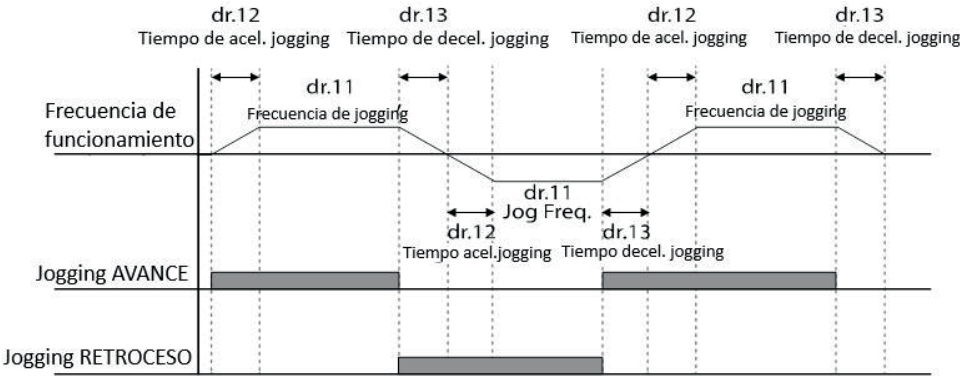
Si se introduce una señal en el borne jog mientras un comando de operación FX está activado, la frecuencia de operación cambia a la frecuencia jog y comienza la operación jog.



5.2.2 Operación Jog 2-Avance/Retroceso Jog por borne multifunción

Para la operación jog 1, se debe introducir un comando de operación para iniciar la operación, pero mientras se utiliza la operación jog 2, un borne ajustado para un jog en avance o en retroceso también inicia una operación. Las prioridades para la frecuencia, el tiempo acc/dec y la entrada del bloque de bornes durante la operación en relación con otros modos de operación (permanencia, 3 hilos, arriba/abajo, etc.) son idénticas a la operación jog 1. Si se introduce un comando de operación diferente durante una operación de jog, se ignora y la operación se mantiene con la frecuencia de desplazamiento (jog).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	11	Frecuencia Jog	10,00	0,50–Frecuencia máxima	Hz	-
	12	Tiempo de aceleración marcha Jog	20,00	0,00–600,00	seg	-
	13	Tiempo de deceleración marcha Jog	30,00	0,00–600,00	seg	%
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	46	FWD JOG	0–52	-
				REV JOG		



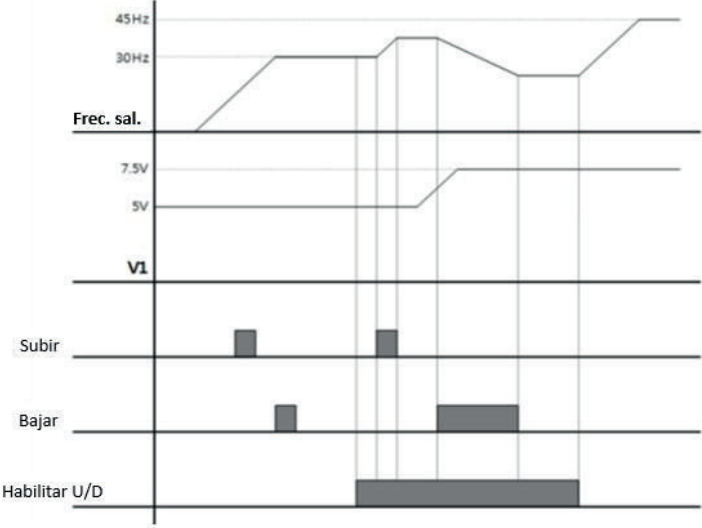
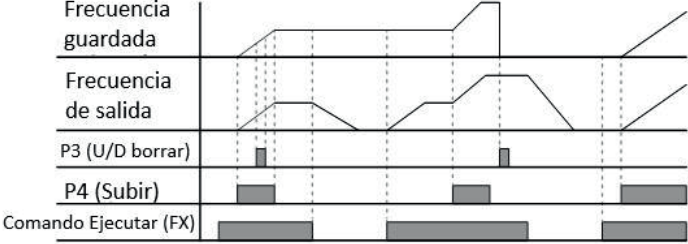
5.3 Operación subir-bajar

El tiempo acc/dec se puede controlar a través de la entrada en el bloque de bornes multifunción. Al igual que en el caso de un caudalímetro, la operación de subir y bajar puede aplicarse fácilmente a un sistema que utiliza las señales del final de carrera superior e inferior para los comandos acc/dec.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	65	Guardar frecuencia operación subir-bajare	1	Sí	0-1	-
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	17	Subir	0-52	-
			18	Bajar		
			20	Subir/bajar		
			27	borrar		

La operación de subir-bajar solo funcionará cuando se introduzca en el borne multifunción el comando Habilitar subir/bajar. Por ejemplo, aunque se introduzca la señal de subir-bajar para la operación de subir-bajar mientras se opera según la entrada de tensión analógica V1, el variador funcionará según la entrada de tensión analógica V1. Si se introduce la señal de conmutación subir-bajar (Habilitar Subir/bajar), la operación se realizará en función de la entrada del borne de operación subir-bajar y no se utilizará la entrada de tensión analógica V1 para el funcionamiento del variador hasta que se desactive la señal de conmutación subir-bajar (U/D Enable). Si el parámetro de la fuente de referencia de frecuencia se establece como teclado durante una operación de subir-bajar, la frecuencia no se puede configurar mediante el teclado y solo se puede cambiar mediante el borne de subir-bajar.

Detalles de ajuste de la operación subir-bajar

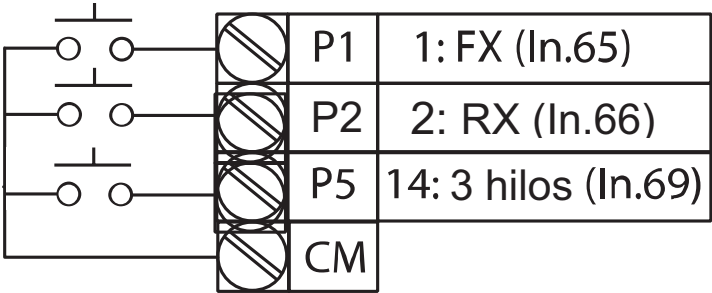
Código y características	Descripción
In.65-69 Px Define	<p>Seleccione tres bornes para la operación subir-bajar y ajústelos a 17 (subir), 18 (bajar) y 27 (habilitar subir/bajar), respectivamente. Si no se introduce el comando de conmutación subir-bajar (U/D Enable), la aceleración/deceleración se realizará según el comando de operación establecido en drv. Si se introduce el comando de conmutación subir-bajar (U/D Enable) durante la aceleración/deceleración, la aceleración/deceleración se detendrá para esperar los comandos de subir y bajar. Cuando se introduce el comando de operación y el comando de activación de subir-bajar, la operación se acelerará si la señal del borne de subir se enciende, y la aceleración se detendrá para operar como una velocidad constante si la señal se apaga. Cuando la señal está apagada, la deceleración se detiene y funciona a velocidad constante. La deceleración se detiene y el funcionamiento a velocidad constante comienza cuando se introducen las señales de subir y bajar al mismo tiempo.</p> 
Ad.65 U/D Save Mode	<p>Durante el funcionamiento a velocidad constante, la frecuencia de operación se guarda automáticamente en las siguientes condiciones: el comando de operación (FX o RX) está desactivado, se produce un disparo por fallo o la alimentación está desconectada. Cuando el comando de operación se enciende de nuevo, o cuando el variador recupera la fuente de energía o vuelve a un funcionamiento normal desde un disparo por fallo, reanuda el funcionamiento a la frecuencia guardada. Para borrar la frecuencia guardada, utilice el bloque de bornes multifunción. Ajuste uno de los bornes multifunción en 20 (U/D Clear) y aplique señales en él durante el funcionamiento a velocidad constante. La frecuencia guardada y la configuración de la operación de subir-bajar se borrarán.</p> 

5.4 Operación con 3 hilos

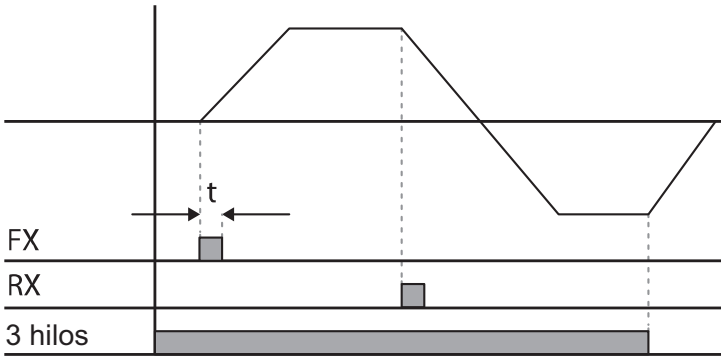
La operación con 3 hilos bloquea la entrada de la señal (la señal permanece encendida después de soltar el botón), y se utiliza cuando se maneja el variador con pulsador.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operación	drv	Fuente de comando	1	FX/RX - 1	-	-
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	14	3 hilos	0-52	-

Para habilitar el funcionamiento a 3 hilos, es necesaria la siguiente secuencia de circuitos. El tiempo mínimo de entrada (t) para la operación a 3 hilos es de 1 ms, y la operación se detiene cuando se introducen los comandos de operación en avance y retroceso al mismo tiempo.



(Conexiones de borne para la operación con 3 hilos)



(Operación con 3 hilos)

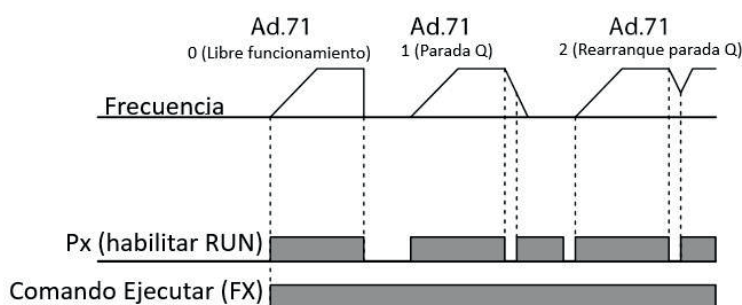
5.5 Modo de operación segura

Cuando los bornes multifunción están configurados para funcionar en modo seguro, los comandos de operación solo pueden introducirse en el modo de operación segura. El modo de operación segura se utiliza para controlar el variador de forma segura y con cuidado a través de los bornes multifunción.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	70	Selección de operación segura	1	En función de la entrada digital	-	
	71	Opciones de parada operación segura	0	Marcha libre	0-2	-
	72	Tiempo de deceleración operación segura	5,0		0,0-600,0	seg
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	13	Activación MARCHA	0-52	-

Detalles de ajuste del modo de operación segura

Código y características	Descripción	
In.65-69 Px Define	En los bornes multifunción, seleccione un borne para operar en modo de operación segura y ajústelo a 13 (Activación MARCHA).	
Ad.70 Run En Mode	Configuración	Función
	0	Habilitar siempre
	1	En función de la entrada digital
Ad.71 Run Dis Stop	Ajuste el funcionamiento del variador cuando el borne de entrada multifunción en modo de operación segura está apagado.	
	Configuración	Función
	1	Marcha libre
	2	Parada Q
Ad.72 Q-Stop Time	Establece el tiempo de deceleración cuando Ad.71 (Run Dis Stop) se ajusta a 1 (parada Q) o 2 (restablecimiento parada Q).	



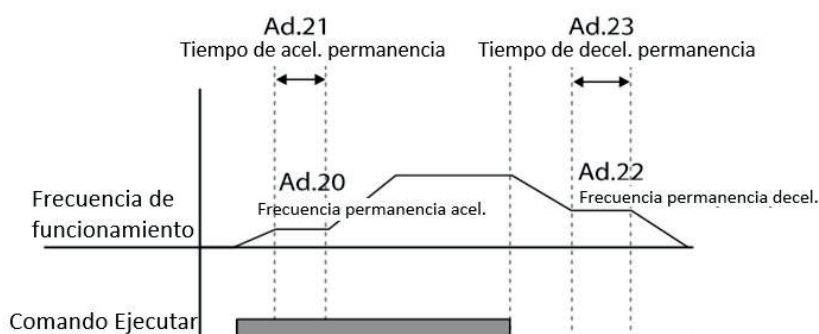
5.6 Operación de permanencia

La operación de permanencia se utiliza para mantener el par durante la aplicación y en la liberación de los frenos en las cargas de tipo elevación. El funcionamiento del variador se basa en la frecuencia de permanencia acc/dec y en el tiempo de permanencia fijado por el usuario. Los siguientes puntos también afectan a la operación de permanencia:

- Operación de permanencia aceleración: Cuando se ejecuta un comando de operación, la aceleración continúa hasta que se alcanza la frecuencia de permanencia de la aceleración y la velocidad constante dentro del tiempo de operación de permanencia de la aceleración (Acc Dwell Time). Una vez transcurrido el tiempo de aceleración de permanencia, la aceleración se lleva a cabo en función del tiempo de aceleración y de la velocidad de operación que se haya ajustado originalmente.
- Operación de permanencia deceleración: Cuando se ejecuta un comando de parada, la deceleración continúa hasta que se alcanza la frecuencia de permanencia de la deceleración y la velocidad constante dentro del tiempo de operación de permanencia de la deceleración (Dec Dwell Freq). Una vez transcurrido el tiempo establecido, la deceleración se lleva a cabo en base al tiempo de deceleración que se estableció originalmente, y luego la operación se detiene.

Cuando dr.09 (Modo de control) se ajusta a 0 (V/F), el variador puede utilizarse para operaciones con frecuencia de permanencia antes de abrir el freno mecánico de las cargas de tipo ascensor, como un elevador.

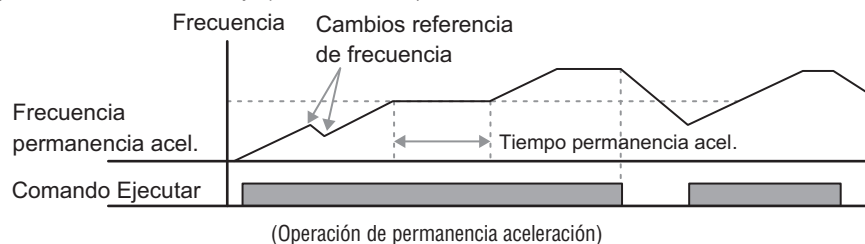
Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
Ad	20	Frecuencia de permanencia en la aceleración	5,00	Frecuencia de inicio – Frecuencia máxima	Hz
	21	Tiempo de operación durante la aceleración	0,0	0,0-10,0	seg
	22	Frecuencia de permanencia durante la deceleración	5,00	Frecuencia de inicio – Frecuencia máxima	Hz
	23	Tiempo de operación durante la deceleración	0,0	0,0-60,0	seg



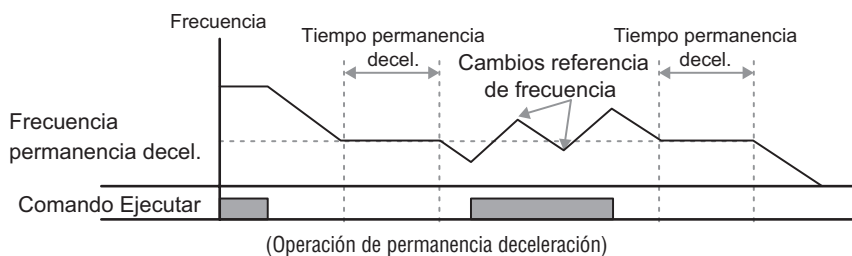
Nota

La operación de permanencia no funciona cuando:

- El tiempo de operación de permanencia se ajusta a 0 segundos o si la frecuencia de permanencia se ajusta a 0 Hz.
- La reaceleración se intenta desde la parada o durante la deceleración, ya que solo es válido el primer comando de aceleración.



- Aunque la operación de permanencia de deceleración se lleva a cabo siempre que se introducen comandos de parada y se pasa por la frecuencia de permanencia de deceleración, no funciona durante una deceleración por simple cambio de frecuencia (que no es una deceleración debida a una operación de parada), o durante aplicaciones de control de freno externo.



⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se realiza una operación de permanencia para una carga de tipo elevador antes de que se libere su freno mecánico, los motores pueden resultar dañados o su ciclo de vida reducido debido a la sobrecorriente en el motor.

5.7 Operación de compensación de deslizamiento

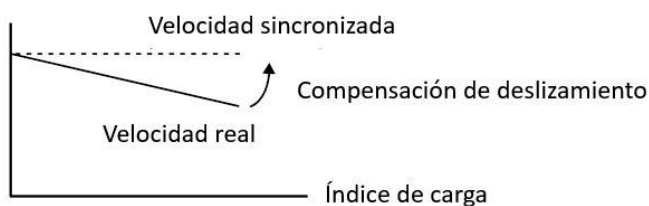
Deslizamiento se refiere a la variación entre la frecuencia de ajuste (velocidad de sincronización) y la velocidad de rotación del motor. A medida que aumenta la carga pueden producirse variaciones entre la frecuencia de ajuste y la velocidad de rotación del motor. La compensación del deslizamiento se utiliza para las cargas que requieren la compensación de estas variaciones de velocidad.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	09	Modo de control	2	Comp. desliz.	-	-
	14	Capacidad del motor	2	0,75 kW (basado en 0,75 kW)	0-15	-
bA	11	Número de polos del motor	4		2-48	-
	12	Velocidad de deslizamiento nominal	90 (basado en 0,75 kW)		0-3000	Rpm
	13	Corriente del motor nominal	3,6 (basado en 0,75 kW)		1,0-1000,0	A
	14	Corriente del motor en vacío	1,6 (basado en 0,75 kW)		0,5-1000,0	A
	16	Eficiencia de motor	72 (basado en 0,75 kW)		64-100	%
	17	Índice de inercia de la carga	0 (basado en 0,75 kW)		0-8	-

Detalles de ajuste de la operación de compensación de deslizamiento

Código y características	Descripción
dr.09 Control Mode	Ajuste dr.09 a 2 (Slip Compen) para llevar a cabo la operación de compensación de deslizamiento.
dr.14 Motor Capacity	Ajuste la capacidad del motor conectado al variador.
bA.11 Pole Number	Introduzca el número de polos de la placa de características del motor.
bA.12 Rated Slip	Introduzca el número de revoluciones nominal de la placa de características del motor. $f_s = f_r \frac{Rpm \ P}{120}$ $f_s = \text{Frecuencia de deslizamiento nominal},$ $f_r = \text{Frecuencia nominal},$ $Rpm = \text{Número de rotacione nominales del motor},$ $P = \text{Número de polos del motor}$
bA.13 Rated Curr	Introduzca la corriente nominal de la placa de características del motor.
bA.14 Noload Curr	Introduzca la corriente medida cuando se retira la carga del eje del motor y cuando el motor funciona a la frecuencia nominal. Si resultara difícil medir la corriente en vacío, introduzca una corriente equivalente al 30-50% de la corriente nominal del motor.

Rotación del motor



5.8 Control PID

El control PID es uno de los métodos de autocontrol más comunes. Utiliza una combinación de control proporcional, integral y diferencial (PID) que proporciona un control más eficaz en los sistemas automatizados. Las funciones del control PID que pueden aplicarse al funcionamiento del variador son las siguientes:

Código	Función
Control de velocidad	Controla la velocidad utilizando la retroalimentación sobre el nivel de velocidad existente en el equipo o la maquinaria a controlar. El control mantiene una velocidad constante o funciona a la velocidad objetivo.
Control de presión	Controla la presión utilizando la retroalimentación sobre el nivel de presión existente en el equipo o la maquinaria a controlar. El control mantiene una presión constante o funciona a la presión objetivo.
Control de flujo	Controla el flujo utilizando la retroalimentación sobre el nivel de flujo existente en el equipo o la maquinaria a controlar. El control mantiene un flujo constante o funciona al flujo objetivo.
Control de temperatura	Controla la temperatura utilizando la retroalimentación sobre el nivel de temperatura existente en el equipo o la maquinaria a controlar. El control mantiene una temperatura constante o funciona a la temperatura objetivo.

5.8.1 Operación PID básica

El PID funciona controlando la frecuencia de salida del variador, a través del control del proceso del sistema automatizado para mantener la velocidad, la presión, el flujo, la temperatura y la tensión.

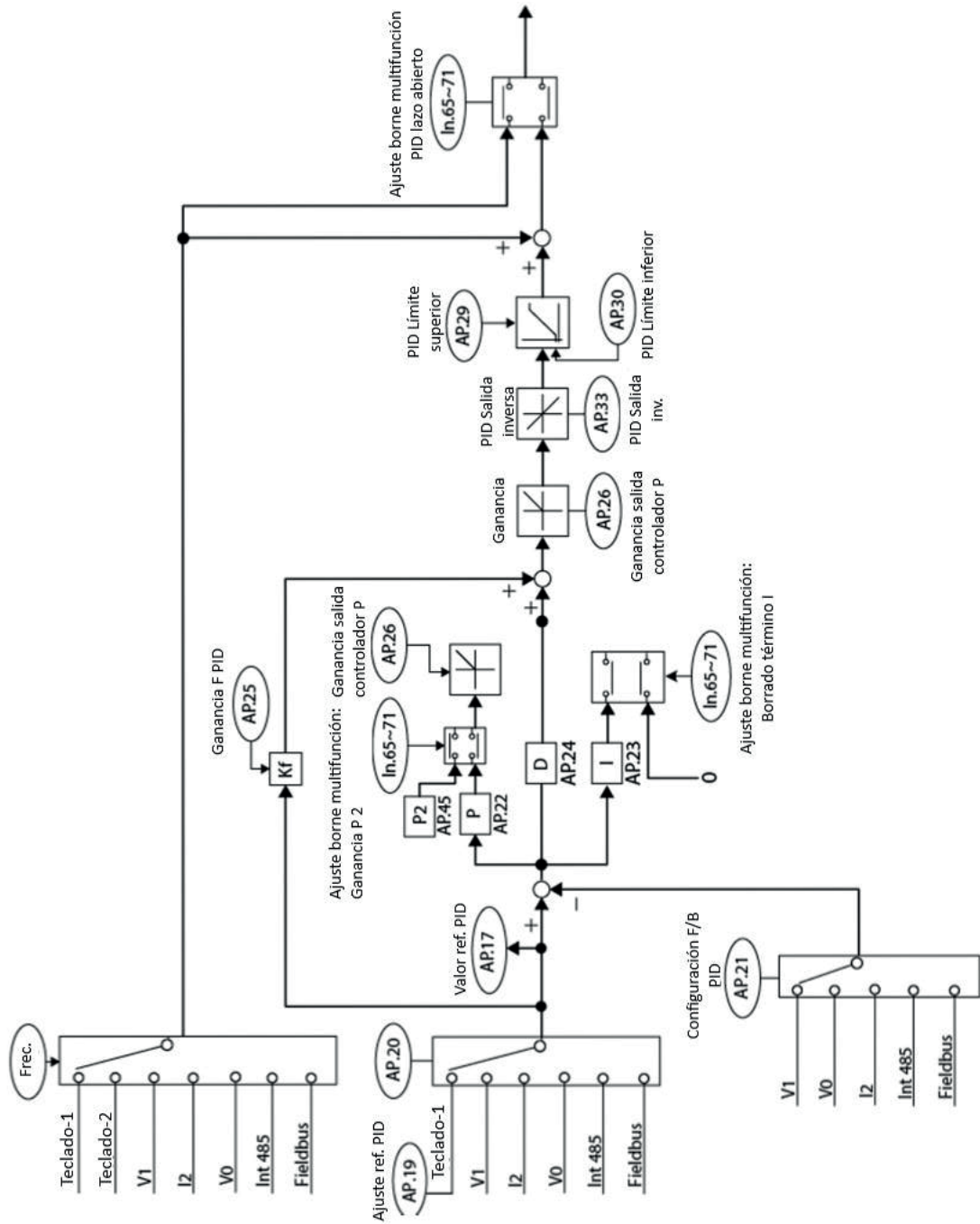
Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
AP	01	Selección función aplicación	2	Proc PID	0-2	-
	16	Monitorización salida PID	-		-	-
	17	Monitorización referencia PID	-		-	-
	18	Monitorización retroalimentación PID	-		-	-
	19	Ajuste referencia PID	50,00		-100,00-100,00	%
	20	Fuente de referencia PID	0	Teclado	0-7	-
	21	Fuente de retroalimentación PID	0	V1	0-6	-
	22	Ganancia proporcional controlador PID	50,0		0,0-1000,0	%
	23	Tiempo integral controlador PID	10,0		0,0-200,0	seg
	24	Tiempo derivativo controlador PID	0		0-1000	ms
	25	Ganancia de compensación de avance del controlador PID	0,0		0-1000	%
	26	Escala de ganancia proporcional	100,0		0,0-100,0	%
	27	Filtro salida PID	0		0-10000	ms
	28	Modo PID	0		0	PID proceso
					1	PID normal
	29	Límite superior de frecuencia PID	60,00		-300,00-300,00	Hz
	30	Límite inferior de frecuencia PID	0,5		-300,00-300,00	Hz
	32	Escala salida PID	100,0		0,1-1000,0	%
	33	Salida PID inversa	0	No	0-1	-
	34	Controlador PID frecuencia de movimiento	0,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	35	Controlador PID nivel de movimiento	0,0		0,0-100,0	%
	36	Controlador PID tiempo de retardo de movimiento	600		0-9999	seg
	37	Tiempo de retardo modo reposo PID	60,0		0-999,9	seg
	38	Frecuencia modo reposo PID	0,00		0-Frecuencia máx.	Hz
	39	Nivel activación PID	35		0-100	%
	40	Selección modo activación PID	0	Nivel inferior	0-2	-
	43	Ganancia unidad PID	100,0		0-300	%
	44	Escala unidad PID	2	x 1	0-4	-
	45	Segunda ganancia proporcional PID	100,00		0-1000	%
In	65-69	Opciones de configuración del borne Px	22	Borrador de I	0-52	-
			23	Lazo abierto PID		
			24	P Ganancia2		

Nota

Cuando la señal de operación de conmutación PID (cambio de operación PID a operación general) llega la entrada multifunción, los valores [%] se convierten en valores [Hz]. La salida PID normal, PID OUT, es unipolar y está limitada por AP.29 (PID Limit Hi) y AP.30 (PID Limit Lo). El cálculo del 100,0% del valor PID OUT se basa en el ajuste del parámetro dr.20 (MaxFreq).

Detalles de ajuste de la operación PID básica

Código y características	Descripción	
AP.01 App Mode	Ajuste el código a 2 (Proc PID) para seleccionar funciones para el PID de proceso.	
AP.16 PID Output	Muestra el valor de salida existente del controlador PID. La ganancia y la escala que se ajustaron en AP.43-44 se muestran en la pantalla.	
AP.17 PID Ref Value	Muestra el valor de referencia existente del controlador PID. La ganancia y la escala que se ajustaron en AP.43-44 se muestran en la pantalla.	
AP.18 PID Fdb Value	Muestra el valor de entrada del controlador PID que se incluye en la última retroalimentación. La ganancia y la escala que se ajustaron en AP.43-44 se muestran en la pantalla.	
AP.19 PID Ref Set	Cuando AP.20 (fuente de referencia de control PID) se ajusta a 0 (teclado), se puede introducir el valor de referencia. Si la fuente de referencia se ajusta a cualquier otro valor, los valores de ajuste de AP.19 quedan anulados.	
AP.20 PID Ref Source	Selecciona la entrada de referencia para el control PID. Si el borne V1 se ajusta a la fuente de retroalimentación PID (PID F/B Source), el borne V1 no puede ajustarse a la fuente de referencia PID (PID Ref Source). Para establecer V1 como fuente de referencia, cambie la fuente de retroalimentación.	
AP.21 PID F/B Source	Selecciona la entrada de retroalimentación para el control PID. Se pueden seleccionar elementos como entrada de referencia, excepto la entrada de teclado (Teclado-1 y Teclado-2). La retroalimentación no puede establecerse en un elemento de entrada que sea idéntico al elemento seleccionado como referencia. Por ejemplo, cuando Ap.20 (Ref Source) se ajusta a 1 (V1), para AP.21 (PID F/B Source) debe seleccionarse una entrada distinta al borne V1.	
AP.22 PID P-Gain, AP.26 P Gain Scale	Establece la relación de salida para las diferencias (errores) entre la referencia y la retroalimentación. Si la ganancia P se ajusta al 50%, la salida emite 50% del error. El rango de ajuste de la ganancia P es de 0,0-1000,0%. Para relaciones inferiores al 0,1%, utilice AP.26 (P Gain Scale).	
AP.23 PID I- Time	Establece el tiempo de salida de los errores acumulados. Cuando el error es 100%, se establece el tiempo necesario para la salida de 100%. Cuando el tiempo integral (PID I-Time) se ajusta a 1 segundo, se produce la salida 100% 1 segundo después de que el error permanezca en el 100%. Las diferencias en un estado normal pueden ser reducidas por PID I-Time. Cuando el bloque de bornes multifunción se ajusta a 21 (I-Term Clear) y se activa, se borran todos los errores acumulados.	
AP.24 PID D-Time	Establece el volumen de salida para la tasa de cambio de los errores. Si el tiempo derivativo (PID D-Time) se ajusta a 1 ms y la tasa de cambio de los errores por segundo es 100%, la salida se produce al 1% cada 10 ms.	
AP.25 PID F-Gain	Establece la relación que añade el objetivo a la salida del PID. Ajustando este valor se consigue una respuesta más rápida.	
AP.27 PID Out LPF	Se utiliza cuando la salida del controlador PID cambia demasiado rápido o todo el sistema es inestable, debido a una fuerte oscilación. En general, se utiliza un valor más bajo (valor por defecto=0) para acelerar el tiempo de respuesta, pero en algunos casos un valor más alto aumenta la estabilidad. Cuanto más alto sea el valor, más estable será la salida del controlador PID, pero más lento será el tiempo de respuesta.	
AP.28 PID Mode	Añade el objetivo establecido al controlador PID y establece el volumen del objetivo.	
AP.29 PID Limit Hi, AP.30 PID Limit Lo	Limita la salida del controlador.	
AP.32 PID Out Scale	Ajusta el volumen de la salida del controlador.	
AP.43 PID Unit Gain, AP.44 PID Unit Scale	Ajusta el tamaño con respecto a la unidad.	
AP.45 PID P2-Gain	La ganancia del controlador PID puede ajustarse mediante el borne multifunción. Cuando se selecciona un borne de In.65-69 y se ajusta a 24 (Ganancia P 2), y si se accede al borne seleccionado, la ganancia ajustada en AP.22 y AP.23 puede cambiarse a la ganancia ajustada en AP.45.	



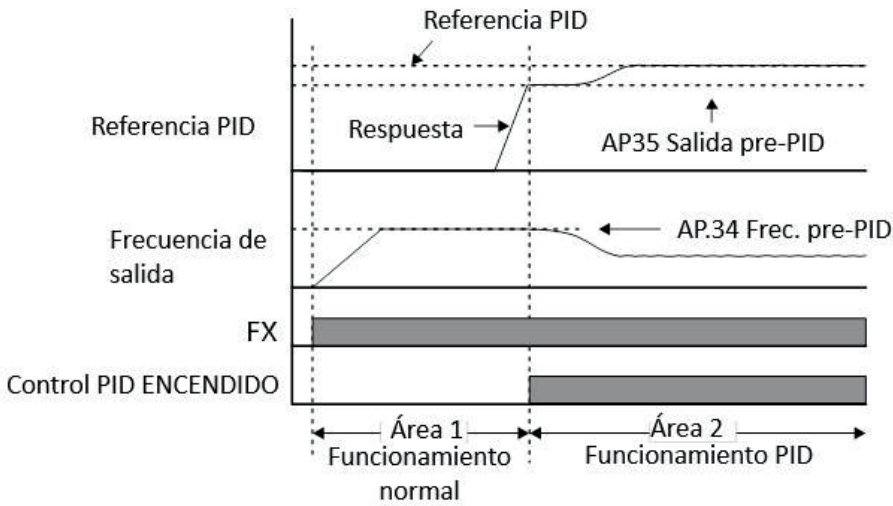
[PID control block diagram]

5.8.2 Operación Pre-PID

Cuando se introduce un comando de operación que no incluye control PID, se produce una aceleración general hasta que se alcanza la frecuencia establecida. Cuando las variables controladas aumentan hasta un punto determinado, comienza la operación PID.

Detalles de ajuste de operación pre-PID

Código y características	Descripción
AP.34 Pre-PID Freq	Cuando se requiere una aceleración general sin control PID, introduzca la frecuencia hasta el valor de aceleración general. Si Pre- PID Freq se ajusta a 30 Hz, el funcionamiento general continúa hasta que se sobrepasa la variable de control (variable de retroalimentación PID) ajustada en AP.35.
AP.35 Pre-PID Exit, AP.36 Pre-PID Delay	Cuando la variable de retroalimentación del controlador PID es mayor que el valor establecido en AP.35, comienza la operación de control PID. Sin embargo, cuando se ajusta un valor para AP.36 (Pre-PID Delay) y se mantiene una variable de realimentación menor que el valor ajustado en AP.36 durante un tiempo determinado, se producirá la desconexión por fallo “pre-PID” y se bloqueará la salida.

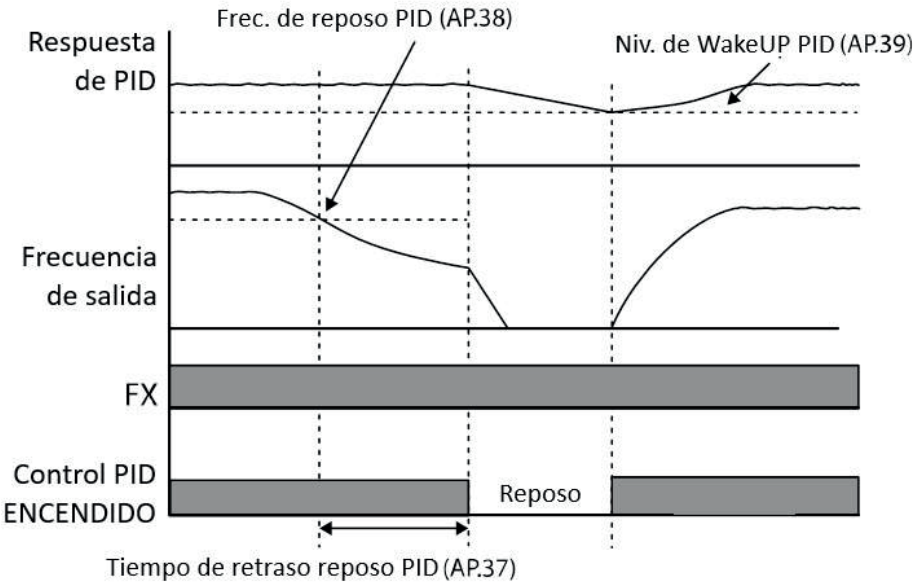


5.8.3 Modo reposo operación PID

Si el funcionamiento continúa a una frecuencia inferior a la condición establecida para el funcionamiento del PID, se inicia el modo de reposo de operación del PID. Cuando se inicia el modo de reposo de operación del PID, el funcionamiento se detendrá hasta que la retroalimentación supere el valor del parámetro establecido en AP.39 (PID WakeUp Lev).

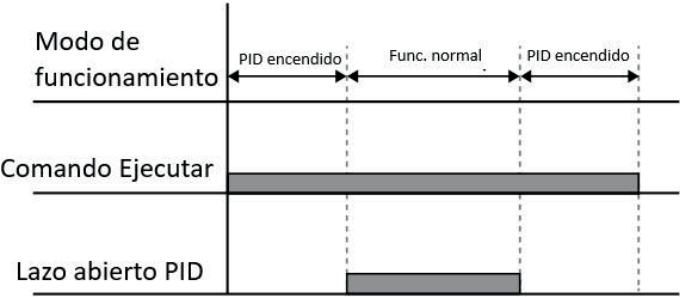
Detalles de ajuste del modo de reposo de la operación PID

Código y características	Descripción
AP.37 PID Sleep DT, AP.38 PID Sleep Freq	Si se mantiene una frecuencia de funcionamiento inferior al valor fijado en AP.38 durante el tiempo fijado en AP.37, el funcionamiento se detiene y se inicia el modo de reposo de la operación PID.
AP.39 PID WakeUp Lev, AP.40 PID WakeUp Mod	Inicia el funcionamiento del PID cuando está en modo de reposo de la operación PID. Si AP.40 se ajusta a 0 (nivel inferior), el funcionamiento del PID se inicia cuando la variable de realimentación es menor que el valor establecido como ajuste del parámetro AP.39. Si AP.40 se ajusta a 1 (nivel superior), el funcionamiento del PID se inicia cuando la variable de realimentación es mayor que el valor establecido como ajuste del parámetro AP.39. Si AP.40 se ajusta a 2 (más allá del nivel), la operación se inicia cuando la diferencia entre el valor de referencia y la variable de retroalimentación es mayor que el valor ajustado en AP.39.



5.8.4 Conmutación PID (PID Openloop)

Cuando uno de los bornes multifunción (In.65-69) se ajusta a 23 (PID Openloop) y se activa, la operación PID se detiene y se cambia al modo de funcionamiento general. Cuando el borne se apaga, la operación del PID comienza de nuevo.



5.9 Autoajuste

Los parámetros del motor pueden medirse automáticamente y utilizarse para el refuerzo de par automático o el control vectorial sin sensores.

Ejemplo - Ajuste automático basado en un motor de 0,75 kW, 200 V, 60 Hz y 4 polos

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	14	Capacidad motor	1	0,75 kW	0–15	-
bA	11	Número de polos del motor	4		2–48	-
	12	Velocidad de deslizamiento nominal	70		0–3000	Rpm
	13	Corriente nominal del motor	3,3		1,0–1000,0	A
	14	Corriente en vacío del motor	1,7		0,5–1000,0	A
	15	Tensión nominal del motor	220		170–480	V
	16	Eficiencia del motor	83		64–100	%
	20	Sintonización automática	0	Ninguna	-	-
	21	Resistencia del estator	2,951		Depende del ajuste del motor	Ω
	22	Inductancia de fuga	25,20		Depende del ajuste del motor	mH
	23	Inductancia del estator	171,1		Depende del ajuste del motor	mH
	24	Constante de tiempo del rotor	137		25–5000	ms

Capacidad motor (kW)		Corriente nominal (A)	Corriente en vacío (A)	Frecuencia de deslizamiento nominal (rpm)	Resistencia estator (Ω)	Inductancia de fuga (mH)
400V	0,2	0,7	0,5	100	28,00	121,2
	0,4	1,1	0,6	90	19,40	117,0
	0,75	1,9	0,9	70	8,97	76,3
	1,5	3,4	1,7	70	3,51	37,3
	2,2	4,3	2,3	50	3,069	24,92
	3,7	6,9	3,2	50	1,820	15,36
	5,5	11,5	3,6	50	0,819	9,77
	7,5	15,0	4,4	50	0,526	7,58
	11,0	23,2	7,2	30	0,360	4,48
	15,0	31,0	9,0	30	0,250	3,38
	18,5	38,0	11,0	30	0,1680	2,457
	22,0	44,5	12,5	30	0,1680	2,844

Detalles de ajustes de los parámetros de sincronización automática

Código y características	Descripción	
bA.20 Auto Tuning	Seleccione un tipo de ajuste automático y ejecútelo. Seleccione una de las opciones y pulse la tecla [ENT] para ejecutar el autoajuste.	
	Configuración	Función
	0 Ninguna	La función de autoajuste no está habilitada. Si se ejecuta la función de autoajuste, esto indicará que el autoajuste se ha completado.
	1 Todo (tipo giro)	Mide todos los parámetros del motor, incluyendo la resistencia del estator (Rs), la inductancia de fuga (Lsigma), la inductancia del estator (Ls), la corriente en vacío (Noload Curr) y la constante de tiempo del rotor (Tr) mientras el motor está girando. Como el motor está girando mientras se miden los parámetros, si la carga está conectada al husillo del motor, es posible que los parámetros no se midan con precisión. Para obtener mediciones precisas, retire la carga fijada al eje del motor. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la constante de tiempo del rotor (Tr) debe medirse en posición de parada.
	2 All (static type)	Mide todos los parámetros mientras el motor está en posición de parada. Mide la resistencia del estator (Rs), la inductancia de fuga (Lsigma), la inductancia del estator (Ls), la corriente en vacío (Noload Curr) y la constante de tiempo del rotor (Tr). Como el motor no gira mientras se miden los parámetros, las mediciones no se ven afectadas cuando la carga está conectada al eje del motor. Sin embargo, al medir los parámetros, no gire el husillo del motor en el lado de la carga.
	3 Rs+Lsigma (tipo giro)	Mide los parámetros mientras el motor está girando. Los parámetros medidos del motor se utilizan para el control vectorial sin sensores.
bA.14 Noload Curr, bA.21 Rs-bA.24 Tr	6 Tr (tipo estático)	Mide la constante de tiempo del rotor (Tr) con el motor en posición de parada y el modo de control (dr.09) ajustado a 4 (IM Sensorless).
	Muestra los parámetros del motor medidos por el autoajuste. Para los parámetros que no están incluidos en la lista de medidas de autoajuste, se mostrará el ajuste por defecto.	

⚠ PRECAUCIÓN

- Realice la sincronización automática SOLO después de que el motor haya dejado de funcionar por completo.
- Antes de ejecutar la sincronización automática, compruebe el número de polos del motor, el deslizamiento nominal, la corriente nominal, la tensión nominal y el rendimiento en la placa de características del motor e introduzca los datos. La configuración de los parámetros por defecto se utiliza para los valores no introducidos.
- Cuando se miden todos los parámetros siendo el motor estático después de seleccionar 2 [(All (Static type))] en bA20 (auto tuning), la precisión es bastante menor que el método de seleccionar 1 (ALL) y medir los parámetros cuando el motor está girando. Esto significa que el rendimiento del funcionamiento sin sensores puede ser menor. Por lo tanto, ejecute el autoajuste de tipo estático seleccionando 2 (Alle) solo cuando el motor no pueda girar (cuando los engranajes y las correas no puedan separarse fácilmente, o cuando el motor no pueda separarse mecánicamente de la carga).

5.10 Control vectorial sin sensor para motores de inducción

El control vectorial sin sensores es una operación para realizar el control vectorial sin la retroalimentación de la velocidad de giro del motor, pero con una estimación de la velocidad de giro del motor calculada por el variador. En comparación con el control V/F, el control vectorial sin sensores puede generar un par mayor con un nivel de corriente menor.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	09	Modo de control	4	IM Sensorless	-	-
	14	Capacidad motor	Varía en función de la capacidad del motor		0-15	-
	18	Frecuencia base	60		30-400	Hz
bA	11	Número de polos del motor	4		2-48	-
	12	Velocidad de deslizamiento nominal	Varía en función de la capacidad del motor		0-3000	Hz
	13	Corriente nominal del motor	Varía en función de la capacidad del motor		1-1000	A
	14	Corriente en vacío del motor	Varía en función de la capacidad del motor		0,0-1000	A
	15	Tensión nominal del motor	220/380/440/480		170-480	V
	16	Eficiencia del motor	Varía en función de la capacidad del motor		64-100	%
	20	Sintonización automática	1	All	-	-
	21	Ganancia de compensación de par a velocidad baja	Varía en función de la capacidad del motor		50-300	%
Cn	09	Tiempo de excitación inicial	1,0		0,0-60,0	seg
	10	Cantidad de excitación inicial	100,0		100,0-300,0	%
	21	Ganancia de compensación de par a velocidad baja	Varía en función de la capacidad del motor		50-300	%
	22	Ganancia de compensación de par de salida	Varía en función de la capacidad del motor		50-300	%
	23	Ganancia de compensación de desviación de velocidad	Varía en función de la capacidad del motor		50-300	%
	24	Compensación principal de la desviación de velocidad	Varía en función de la capacidad del motor		50-300	%
	29	Ganancia de compensación de desviación de velocidad en vacío	1,06		0,50-2,00	-
	30	Ganancia de ajuste de la respuesta de velocidad	4,0		2,0-10,0	-
	53	Ajuste límite de par	0	Teclado-1	0-12	-
	54	Límite de par retrógrado en avance	180,0		0,0-300,0	%
	55	Límite de par regenerativo en avance	180,0		0,0-300,0	%
	56	Límite de par regenerativo en retroceso	180,0		0,0-300,0	%
	57	Límite de par retrógrado en retroceso	180,0		0,0-300,0	%

⚠ PRECAUCIÓN

Para un funcionamiento de alto rendimiento, es necesario medir los parámetros del motor conectado a la salida del variador. Utilice el autoajuste (bA.20 Auto Tuning) para medir los parámetros antes de ejecutar el funcionamiento vectorial sin sensores. Para ejecutar un control vectorial sin sensores de alto rendimiento, el variador y el motor deben tener la misma capacidad. Si la capacidad del motor es menor que la del variador en más de dos niveles, el control puede ser impreciso. En ese caso, cambie el modo de control a control V/F. Cuando se trabaja con el control vectorial sin sensores, no conecte varios motores a la salida del variador.

5.10.1 Ajuste de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción

Para ejecutar el funcionamiento del control vectorial sin sensor, ajuste dr.09 (Control Mode) a 4 (IM sensorless), seleccione la capacidad del motor que utilizará en dr.14 (Motor Capacity) y seleccione los códigos adecuados para introducir la información de la placa de características del motor.

Código	Entrada (información de la placa de características del motor)
dr.18 Base Freq	Frecuencia base
bA.11 Pole Number	Número de polos del motor
bA.12 Rated Slip	Deslizamiento nominal
bA.13 Rated Curr	Corriente nominal
bA.15 Rated Volt	Tensión nominal
bA.16 Efficiency	Eficiencia (cuando no hay información en la placa de características, se utilizan los valores por defecto).

Después de configurar cada código, ajuste bA.20 (Auto Tuning) a 1 (All - rotation type) o 2 (All - static type) y ejecute el autoajuste. Dado que el autoajuste para el tipo rotación es más preciso para 1 [All (Rotation type)] que para 2 [All (Static Type)], ajuste 1 [All (Rotation Type)] y ejecute el autoajuste si el motor puede girar.

Nota

Corriente de excitación

Un motor solo puede funcionar después de que se genere un flujo magnético mediante la corriente que circula por una bobina. La fuente de alimentación utilizada para generar el flujo magnético se denomina corriente de excitación. La bobina del estator que se utiliza con el variador no tiene un flujo magnético permanente, por lo que el flujo magnético debe generarse suministrando una corriente de excitación a la bobina antes de hacer funcionar el motor.

Ajuste de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción

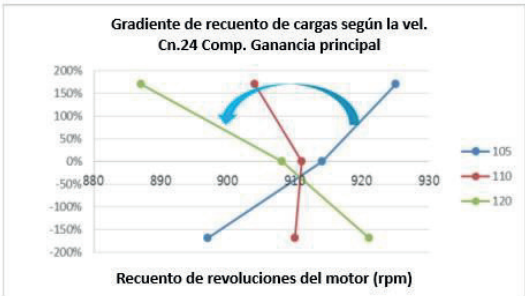
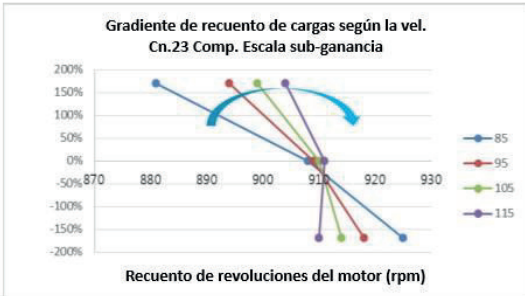
Código y características	Descripción																
Cn.09 PreExTime	Establece el tiempo de pre-excitación. La preexcitación se utiliza para iniciar el funcionamiento después de realizar la excitación hasta el flujo nominal del motor.																
Cn.10 Flux Force	<p>Permite reducir el tiempo de preexcitación. El flujo del motor aumenta hasta el flujo nominal con la constante de tiempo que se muestra en la siguiente figura. Para reducir el tiempo que se tarda en alcanzar el flujo nominal, debe proporcionarse un valor de base de flujo del motor superior al flujo nominal. Cuando el flujo magnético alcanza el flujo nominal, se reduce el valor de base del flujo del motor.</p>																
Cn.11 Hold Time	<p>Establece el tiempo de control de velocidad cero (tiempo de retención) en la posición de parada. La salida se bloquea después del funcionamiento a velocidad cero durante un período establecido cuando el motor decelera y se detiene mediante un comando de parada.</p>																
Cn.21 Out Trq. Comp. Gain at Low Spd	Cn.21 afecta principalmente a las operaciones de baja velocidad. Para más detalles, consulte el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.22 ScaleOut Trq. Comp. Gain	Cn.22 está relacionado con la cantidad de carga de par que puede producir mayormente el variador. Para más detalles, consulte el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain	Cn.23 afecta principalmente a la velocidad del motor. Para más detalles, consulte el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.24 Spd. Comp. Main Gain	Cn.24 afecta principalmente a la velocidad de motor. Para más detalles, consulte el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.29 Spd. Comp. Gain at No-load	Cn.29 influye sobre todo en el nivel de error de la frecuencia estimada en vacío. Para más detalles, consulte la p.149 en el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.30 Spd. Response Adjustment Gain	Cn.30 es el valor que se modifica principalmente en función de la inercia de la carga. Para más detalles, consulte la p.149 en el apartado 5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción.																
Cn.53 Torque Lmt Src	<p>Seleccione un tipo de ajuste de límite de par, utilizando el teclado, la entrada analógica del bloque de bornes (V1 e I2) o la potencia de comunicación. Al establecer el límite de par, ajuste el tamaño del par limitando la salida del regulador de velocidad. Ajuste los límites retrógrados y regenerativos para el funcionamiento en avance y en retroceso.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Configuración</th><th>Función</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Teclado-1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Teclado-2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>V1</td></tr> <tr> <td>4</td><td>V0</td></tr> <tr> <td>5</td><td>I2</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Int 485</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Bus de campo</td></tr> </tbody> </table> <p>El límite de par puede ajustarse hasta el 200% del par nominal del motor.</p>	Configuración	Función	0	Teclado-1	1	Teclado-2	2	V1	4	V0	5	I2	6	Int 485	8	Bus de campo
Configuración	Función																
0	Teclado-1																
1	Teclado-2																
2	V1																
4	V0																
5	I2																
6	Int 485																
8	Bus de campo																

Código y características	Descripción
Cn.54 FWD +Trq	Establece el límite de par para el funcionamiento retrógrado en avance (motor).
Cn.55 FWD -Trq	Establece el límite de par para el funcionamiento regenerativo en avance.
Cn.56 REV +Trq Lmt	Establece el límite de par para el funcionamiento regenerativo en retroceso.
Cn.57 REV -Trq Lmt	Establece el límite de par para el funcionamiento retrógrado en retroceso (motor).
In.02 Torque at 100%	Establece el par máximo. Por ejemplo, si In.02 se ajusta al 200% y se utiliza una tensión de entrada (V1), el límite de par es del 200% cuando se introducen 10V.

⚠ PRECAUCIÓN

El valor de la ganancia se puede ajustar según las características de la carga. Sin embargo, utilícelo con precaución porque puede producirse un sobrecalentamiento del motor y una inestabilidad del sistema en función de los ajustes del valor de ganancia.

5.10.2 Guía de operación del control vectorial sin sensor para motores de inducción

Problema	Código de función relevante	Solución
Si las revoluciones del motor disminuyen debido a la falta de par	Cn.22 Out Trq. Comp. Gain	Si se produce una caída severa en las revoluciones del motor a 36 rpm o más, aumente el valor Cn.22 Out Trq. Comp. Gain en pasos de 10%.
Si el factor de error en el conteo de revoluciones del motor es de 18 rpm o mayor, aunque haya suficiente par.	Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain Cn.24 Spd. Comp. Main Gain	<p>Cambie el valor de Cn.24 Spd. Comp. Main Gain en pasos de 5%. Consulte el gradiente de conteo de cargas según el valor Cn.24 Spd. Comp. Main Gain indicado abajo. Ejemplo: El gradiente se inclina en sentido contrario a las agujas del reloj en la medida que el valor Cn.24 Spd. Comp. Main Gain aumenta.</p>  <p>Cambie el valor de Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain en pasos de 5%. Consulte el gradiente de conteo de cargas según el valor Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain indicado abajo. Ejemplo: El gradiente se inclina en sentido de las agujas del reloj en la medida que el valor Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain aumenta.</p> 
Si falta par debido a un aumento de la carga en baja velocidad (5Hz o menos)	Cn.21 Out Trq. Comp. Gain at Low Spd	Si falta par a baja velocidad, aumente el valor de Cn.21 en pasos de 5%.
Si gira en sentido inverso debido a un aumento de la carga a baja velocidad (5Hz o menos)	Cn.21 Out Trq. Comp. Gain at Low Spd	Si gira en sentido inverso debido a un aumento de la carga a baja velocidad, disminuya el valor de Cn.21 en pasos de 5%.
Si la velocidad es baja (3Hz o menos) se produce un desfase porque la inercia de la carga es alta.	Cn.30 Spd. Response Adjustment Gain	A veces, el control no es posible a baja velocidad debido a la alta inercia de la carga. En este caso, aumente el valor de Cn.30 en pasos de 1.
Si se produce un margen de error en el conteo de las revoluciones del motor en vacío	Cn.29 Spd. Comp. Gain at No-load	Si se produce un error de conteo de revoluciones del motor de más de 10 rpm durante el funcionamiento en vacío, ajuste el valor de Cn.29 en pasos de 0,01.
Si se requiere respuesta de velocidad	Cn.30 Spd. Response Adjustment Gain	Aunque la respuesta de la velocidad mejora cuanto mayor es el valor de Cn.30, el control de la velocidad puede volverse inestable. Una configuración excesiva puede provocar una desconexión del variador.

5.11 Operación de acumulación de energía (acumulación de energía cinética)

Cuando se desconecta la alimentación de entrada, la tensión de enlace de DC del variador disminuye y se produce un disparo por baja tensión que bloquea la salida. Una operación de acumulación de energía cinética (KEB) utiliza la energía regenerativa generada por el motor durante el apagón para mantener la tensión del enlace de DC. Esto prolonga el tiempo para que se produzca un disparo por baja tensión, después de una interrupción instantánea de la energía. Para que la función de acumulación de energía cinética funcione correctamente, el parámetro de tensión de entrada bA-19 debe ajustarse para que coincida con la tensión de la alimentación de entrada.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	19	Ajustes de la tensión de entrada	220/380		170–480	V
Cn	77	Selección de acumulación de energía	0	Ninguna	0–2	-
			1	KEB-1		
			2	KEB-2		
	78	Nivel de inicio de acumulación de energía	125,0		110,0–200,0	%
	79	Nivel de finalización de acumulación de energía	130,0		Cn-78–210,0	%
	80	Ganancia P acumulación de energía	1000		1–20000	-
	81	Ganancia I acumulación de energía	500		0–20000	-
	82	Ganancia deslizamiento acumulación de energía	30,0		0–2000,0	%
	83	Frecuencia de restablecimiento acumulación de energía	10,0		0,0–600,0	seg
In	65 – 69	Ajuste de la función borne Px	52	Selección KEB-1	-	-

Detalles de ajuste de operación de acumulación de energía cinética

Código y características

Cn.77 KEB
Select

Descripción

Seleccione la operación de acumulación de energía cinética cuando la alimentación de entrada está desconectada. Seleccionando 1 o 2, se controla la frecuencia de salida del variador y se carga el enlace de DC (la parte de DC del variador) con la energía generada por el motor. Además, esta función puede ajustarse mediante una entrada de borne. En la configuración de la función del borne Px, seleccione KEB-1 Select, y luego active el bloque de borne para ejecutar la función KEB-1. (Si se ha seleccionado KEB-1 Select, no es posible ajustar Cn-77 a KEB-1 o KEB-2.)

Configuración		Función
0	Ninguna	Se realiza la deceleración general hasta que se produzca un disparo por baja tensión.
1	KEB-1	Cuando la alimentación de entrada se bloquea, carga el enlace de DC con la energía regenerada. Cuando se restablece la alimentación de entrada, restablece el funcionamiento normal de la operación de acumulación de energía a la operación de referencia de frecuencia. Se aplica KEB Acc Time en Cn- 83 como el tiempo de aceleración de la frecuencia de operación cuando se restablece el funcionamiento normal.
2	KEB-2	Cuando la alimentación de entrada se bloquea, carga el enlace de DC con la energía regenerada. Cuando se restablece la alimentación de entrada, se pasa de la operación de acumulación de energía a la operación de parada con deceleración. Se aplica Dec Time en dr-04 como el tiempo de deceleración de la frecuencia de operación durante la operación de parada con deceleración.

[KEB-1]

Tensión del circuito de CC de enlace

Frecuencia de salida

Px(FX)

CON-78

CON-79

Frecuencia de arranque

Control KEB

Restablecimiento operación (CON-89)

[KEB-2]

Tensión del circuito de CC de enlace

Frecuencia de salida

Px(FX)

CON-78

CON-79

Control KEB

Parada con deceleración (DRV-04)

Code and Features	Description
Cn.78 KEB Start Lev, Cn.79 KEB Stop Lev	Establece los puntos de inicio y fin de la operación de acumulación de energía cinética. Los valores ajustados deben basarse en el nivel de disparo por baja tensión como 100% y el nivel de finalización (Cn.79) debe ajustarse más alto que el nivel de inicio (Cn.78).
Cn.80 KEB P Gain	El regulador P Gain sirve para mantener la tensión de la sección de potencia de DC durante la operación de acumulación de energía cinética. Cambie el valor de ajuste cuando se produzca un disparo por baja tensión justo después de un fallo de alimentación.
Cn.81 KEB I Gain	El regulador I Gain sirve para mantener la tensión de la sección de potencia de DC durante la operación de acumulación de energía cinética. Establece el valor de la ganancia para mantener la frecuencia durante la operación de acumulación de energía cinética hasta que el variador se detenga.
Cn.82 KEB Slip Gain	La ganancia de deslizamiento sirve para evitar un disparo por baja tensión debida a la carga cuando la operación de acumulación de energía cinética se inicia desde el apagón.
Cn.83 KEB Acc Time	Establezca el tiempo de aceleración de la frecuencia de operación cuando vuelve al funcionamiento normal desde la operación de acumulación de energía cuando se selecciona el modo KEB-1 y se restablece la alimentación de entrada.

Nota

- El rendimiento de la función KEB puede variar en función de las cargas (capacidad, inercia, etc.). Puede establecer un valor de ganancia KEB para obtener mejores prestaciones.
- Puede producirse un disparo por baja tensión inmediatamente después de una interrupción de la alimentación si la carga es demasiado alta o la inercia de la carga es demasiado baja. En este caso, se puede mejorar el rendimiento aumentando el valor de KEB I Gain o el valor KEB Gain Slip.
- Si el motor vibra o la fluctuación de la corriente aumenta después de una interrupción de la alimentación, puede mejorar el rendimiento aumentando el valor de KEB P Gain o disminuyendo el valor de KEB I Gain.

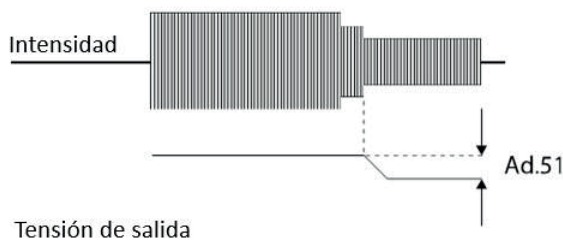
⚠ PRECAUCIÓN

Dependiendo de la duración de las interrupciones de energía instantánea y de la cantidad de inercia de la carga, puede producirse un disparo por baja tensión incluso durante una operación de acumulación de energía cinética. Los motores pueden vibrar durante la operación de acumulación de energía cinética para algunas cargas, excepto la carga de par variable (por ejemplo, cargas de ventiladores o bombas).

5.12 Operación de ahorro de energía**5.12.1 Operación de ahorro de energía manual**

Si la corriente de salida del variador es inferior a la corriente ajustada en bA.14 (Noload Curr), la tensión de salida debe reducirse hasta el nivel ajustado en Ad.51 (Energy Save). La tensión antes de que se inicie la operación de ahorro de energía se convertirá en el valor base del porcentaje. La operación manual de ahorro de energía no se llevará a cabo durante la aceleración y la deceleración.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	50	Operación de ahorro de energía	1	Manual	-	-
	51	Cantidad de ahorro de energía	30		0-30	%

**5.12.2 Operación de ahorro de energía automática**

La cantidad de ahorro de energía puede calcularse automáticamente en función de la corriente nominal del motor (bA.13) y de la corriente en vacío (bA.14). A partir de los cálculos, se puede ajustar la tensión de salida.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	50	Operación de ahorro de energía	2	Auto	-	-

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia la frecuencia de operación o se acelera y decelera mediante un comando de parada durante la operación de ahorro de energía, el tiempo real de aceleración/deceleración puede ser superior al tiempo de aceleración/deceleración ajustado, debido al tiempo necesario para volver a la operación general desde la operación de ahorro de energía.



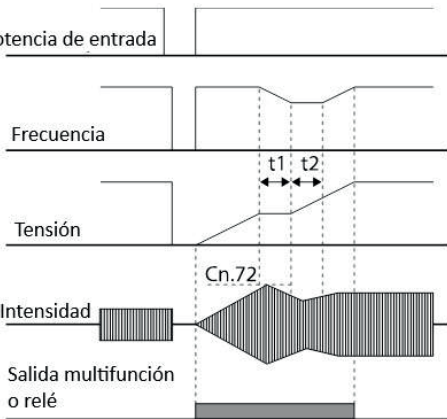




5.13 Operación de búsqueda de velocidad

Esta operación se utiliza para evitar los disparos por fallo que pueden producirse mientras la tensión de salida del variador está desconectada y el motor está en ralentí. Como esta función estima las revoluciones del motor basándose en la corriente de salida del variador, no da la velocidad exacta.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Cn	70	Selección modo búsqueda de velocidad	0	Arranque rápido-1	-	-
			1	Arranque rápido-2		
	71	Selección operación búsqueda de velocidad	0000*		-	bit
	72	Corriente de referencia búsqueda de velocidad	150		80-200	%
	73	Ganancia proporcional búsqueda de velocidad	100		0-9999	-
	74	Ganancia integral búsqueda de velocidad	200		0-9999	-
OU	75	Tiempo de bloqueo de la salida antes de la búsqueda de velocidad	1,0		0-60	seg
	31	Relé multifunción 1 elemento	1	Búsqueda de velocidad	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento**	9			

* Mostrado en el teclado como

Detalles de ajuste de operación de búsqueda de velocidad

Código y características	Descripción																																			
Cn.70 SS Mode	<div>Seleccione un tipo de búsqueda.</div> <table><thead><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Arranque rápido-1</td><td>La búsqueda de velocidad se lleva a cabo ya que controla la corriente de salida del variador durante el ralentí por debajo del ajuste del parámetro Cn.72 (SS Sup-Current). Si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido de giro del comando de operación en el reinicio son iguales, se puede realizar una función de búsqueda de velocidad estable a unos 10 Hz o menos. Sin embargo, si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido del comando de operación en el reinicio son diferentes, la búsqueda de velocidad no produce un resultado satisfactorio porque no se puede establecer el sentido de giro del ralentí.</td></tr><tr><td>1</td><td>Arranque rápido-2</td><td>La búsqueda de la velocidad se lleva a cabo mientras su PI controla la corriente de ondulación que se genera por la fuerza contraelectromotriz durante la rotación en vacío. Debido a que este modo establece el sentido de giro del motor en ralentí (avance/retroceso), la función de búsqueda de velocidad es estable independientemente del sentido de giro del motor en ralentí y del sentido de giro del comando de operación. Sin embargo, debido a que se utiliza la corriente de ondulación generada por la fuerza contraelectromotriz en ralentí (la fuerza contraelectromotriz es proporcional a la velocidad de ralentí), la frecuencia de ralentí no se determina con precisión y la reaceleración puede comenzar desde la velocidad cero cuando se realiza la búsqueda de velocidad para el motor en ralentí a baja velocidad (alrededor de 10-15 Hz, aunque depende de las características del motor).</td></tr></tbody></table>	Configuración		Función	0	Arranque rápido-1	La búsqueda de velocidad se lleva a cabo ya que controla la corriente de salida del variador durante el ralentí por debajo del ajuste del parámetro Cn.72 (SS Sup-Current). Si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido de giro del comando de operación en el reinicio son iguales, se puede realizar una función de búsqueda de velocidad estable a unos 10 Hz o menos. Sin embargo, si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido del comando de operación en el reinicio son diferentes, la búsqueda de velocidad no produce un resultado satisfactorio porque no se puede establecer el sentido de giro del ralentí.	1	Arranque rápido-2	La búsqueda de la velocidad se lleva a cabo mientras su PI controla la corriente de ondulación que se genera por la fuerza contraelectromotriz durante la rotación en vacío. Debido a que este modo establece el sentido de giro del motor en ralentí (avance/retroceso), la función de búsqueda de velocidad es estable independientemente del sentido de giro del motor en ralentí y del sentido de giro del comando de operación. Sin embargo, debido a que se utiliza la corriente de ondulación generada por la fuerza contraelectromotriz en ralentí (la fuerza contraelectromotriz es proporcional a la velocidad de ralentí), la frecuencia de ralentí no se determina con precisión y la reaceleración puede comenzar desde la velocidad cero cuando se realiza la búsqueda de velocidad para el motor en ralentí a baja velocidad (alrededor de 10-15 Hz, aunque depende de las características del motor).																										
Configuración		Función																																		
0	Arranque rápido-1	La búsqueda de velocidad se lleva a cabo ya que controla la corriente de salida del variador durante el ralentí por debajo del ajuste del parámetro Cn.72 (SS Sup-Current). Si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido de giro del comando de operación en el reinicio son iguales, se puede realizar una función de búsqueda de velocidad estable a unos 10 Hz o menos. Sin embargo, si el sentido de giro del motor en ralentí y el sentido del comando de operación en el reinicio son diferentes, la búsqueda de velocidad no produce un resultado satisfactorio porque no se puede establecer el sentido de giro del ralentí.																																		
1	Arranque rápido-2	La búsqueda de la velocidad se lleva a cabo mientras su PI controla la corriente de ondulación que se genera por la fuerza contraelectromotriz durante la rotación en vacío. Debido a que este modo establece el sentido de giro del motor en ralentí (avance/retroceso), la función de búsqueda de velocidad es estable independientemente del sentido de giro del motor en ralentí y del sentido de giro del comando de operación. Sin embargo, debido a que se utiliza la corriente de ondulación generada por la fuerza contraelectromotriz en ralentí (la fuerza contraelectromotriz es proporcional a la velocidad de ralentí), la frecuencia de ralentí no se determina con precisión y la reaceleración puede comenzar desde la velocidad cero cuando se realiza la búsqueda de velocidad para el motor en ralentí a baja velocidad (alrededor de 10-15 Hz, aunque depende de las características del motor).																																		
Cn.71 Speed Search	<div>Se puede seleccionar la búsqueda de velocidad entre las siguientes 4 opciones. Si el segmento superior de la pantalla está activado (On), y si el segmento inferior está desactivado (Off).</div> <table><thead><tr><th>Elementos</th><th>Estado del bit encendido</th><th>Estado del bit apagado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Teclado</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <div>Tipo y funciones de ajuste de búsqueda de velocidad<table><thead><tr><th colspan="4">Configuración</th><th rowspan="2">Función</th></tr><tr><th>bit4</th><th>bit3</th><th>bit2</th><th>bit1</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>Búsqueda de velocidad para aceleración general</td></tr><tr><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>Inicialización después de un disparo por fallo</td></tr><tr><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td>Reinicio tras una interrupción instantánea del suministro eléctrico</td></tr><tr><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Arranque al encender</td></tr></tbody></table><div><div>– Búsqueda de velocidad para aceleración general: Si el bit 1 se pone a 1 y se ejecuta el comando de operación del variador, la aceleración comienza con la operación de búsqueda de velocidad. Cuando el motor está girando bajo carga, puede producirse un disparo por fallo si se ejecuta el comando de operación para que el variador proporcione tensión de salida. La función de búsqueda de velocidad evita que se produzca este tipo de disparo.</div><div>– Inicialización después de un disparo por fallo: Si el bit 2 está ajustado a 1 y Pr.08 (Reinicio RST) está ajustado a 1 (Sí), la operación de búsqueda de velocidad acelera automáticamente el motor a la frecuencia de operación utilizada antes del disparo de fallo, cuando se pulsa la tecla [Reinicio] (o se inicializa el bloque de bornes) después de un disparo de fallo.</div><div>– Reinicio automático tras el restablecimiento de una condición de disparo por fallo: Si el bit 3 está ajustado a 1, y si se produce un disparo por baja tensión debido a una interrupción de la alimentación, pero esta se restablece antes de que se apague la alimentación interna, la operación de búsqueda de velocidad acelera el motor de vuelta a su referencia de frecuencia antes del disparo por baja tensión.</div></div><div>Si se produce una interrupción instantánea de la energía y se desconecta la alimentación de entrada, el variador genera un disparo por baja tensión y bloquea la salida. Cuando la alimentación de entrada vuelve, la frecuencia de operación antes del disparo por baja tensión y la tensión se incrementa mediante el control PI interno del variador. Si la corriente aumenta por encima del valor fijado en Cn.72, la tensión deja de aumentar y la frecuencia disminuye (zona t1). Si la corriente disminuye por debajo del valor fijado en Cn.72, la tensión vuelve a aumentar y la frecuencia deja de decelerar (zona t2). Cuando se reanudan la frecuencia y la tensión normales, la operación de búsqueda de velocidad acelera el motor hasta su referencia de frecuencia antes del disparo por fallo.</div><div><div><div>Potencia de entrada</div><div>Frecuencia</div><div>Tensión</div><div>Intensidad</div><div>Salida multifunción o relé</div></div></div><div><div>– Arranque al encender: Ajuste el bit 4 a 1 y Ad.10 (Power-on Run) a 1 (Sí). Si la alimentación de entrada del variador se suministra mientras el comando de operación del variador está activado, la operación de búsqueda de velocidad acelerará el motor hasta la referencia de frecuencia.</div></div></div>	Elementos	Estado del bit encendido	Estado del bit apagado	Teclado			Configuración				Función	bit4	bit3	bit2	bit1				✓	Búsqueda de velocidad para aceleración general			✓		Inicialización después de un disparo por fallo		✓			Reinicio tras una interrupción instantánea del suministro eléctrico	✓				Arranque al encender
Elementos	Estado del bit encendido	Estado del bit apagado																																		
Teclado																																				
Configuración				Función																																
bit4	bit3	bit2	bit1																																	
			✓	Búsqueda de velocidad para aceleración general																																
		✓		Inicialización después de un disparo por fallo																																
	✓			Reinicio tras una interrupción instantánea del suministro eléctrico																																
✓				Arranque al encender																																
Cn.72 SS Sup-Current	La cantidad de flujo de corriente se controla durante la operación de búsqueda de velocidad en función de la corriente nominal del motor. Si Cn.70 (modo SS) está ajustado a 1 (Arranque rápido-2), este código no se muestra.																																			
Cn.73 SS P/I-Gain, Cn.75 SS Block Time	Se puede ajustar la ganancia de P/I del controlador de búsqueda de velocidad. Si Cn.70 (SS Mode) se ajusta a 1 (Arranque rápido-2), se utilizan diferentes valores predeterminados de fábrica basados en la capacidad del motor y definidos en dr.14 (Motor Capacity).																																			

Nota

- Si se utiliza dentro de la salida nominal, el variador de la serie VLG3 está diseñado para soportar interrupciones instantáneas de la alimentación de 15 ms de duración y mantener un funcionamiento normal. Sobre la base de la corriente nominal de carga pesada, se garantiza la operación segura durante una interrupción instantánea de la alimentación durante 15 ms para los variadores de 200 V y 400 V (cuyas tensiones nominales de entrada son 200-230 VAC y 380-460 VAC respectivamente).
- La tensión de DC dentro del variador puede variar en función de la carga de salida. Si el tiempo de interrupción de la alimentación es superior a 15 ms, puede producirse un disparo por baja tensión.



PRECAUCIÓN

Cuando se opera en el modo sin sensor para la carga trabajando en marcha libre, debe ajustarse la función de búsqueda de velocidad (para la aceleración general) para asegurar un funcionamiento suave. Si la función de búsqueda de velocidad no está ajustada, puede producirse un disparo por sobrecorriente o por sobrecarga.

5.14 Ajustes de reinicio automático

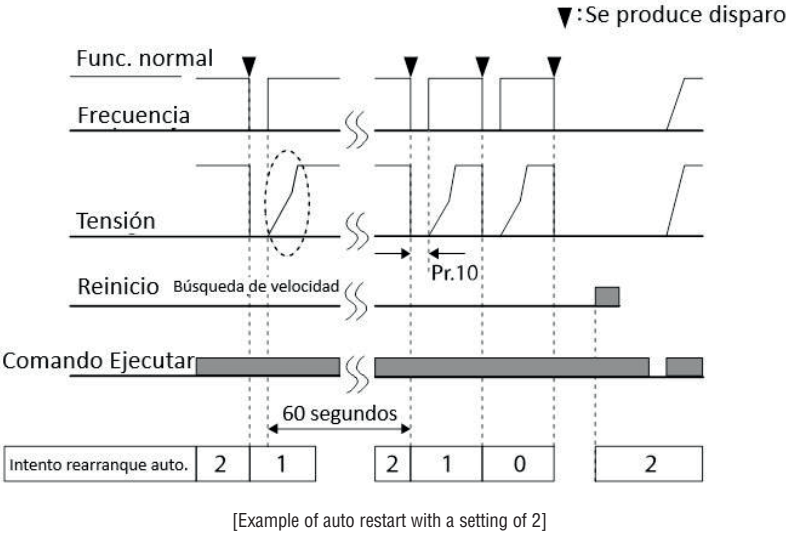
Cuando el funcionamiento del variador se detiene debido a un fallo y se activa un disparo por fallo, el variador se reinicia automáticamente en función de los ajustes de los parámetros.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	08	Selección del arranque al reiniciar el disparo	0	No	0-1	-
	09	Número de reinicios automáticos	0		0-10	-
	10	Tiempo de retardo del reinicio automático	1,0		0,0-60,0	seg
Cn	71	Selección operación búsqueda de velocidad	-		0000*-1111	bit
	72	Corriente de referencia de búsqueda de velocidad	150		80-200	%
	73	Ganancia proporcional de búsqueda de velocidad	100		0-9999	
	74	Ganancia integral de búsqueda de velocidad	200		0-9999	
	75	Tiempo de bloqueo de la salida antes de la búsqueda de velocidad	1,0		0,0-60,0	seg

*Mostrado en el teclado como

Detalles de ajustes de reinicio

Código y características	Descripción
Pr.08 RST Restart, Pr.09 Retry Number, Pr.10 Retry Delay	Solo funciona cuando Pr.08 (RST Restart) está ajustado a 1 (Si). El número de intentos para intentar el reinicio automático se ajusta en Pr.09 (Auto Restart Count). Si se produce un disparo por fallo durante el funcionamiento, el variador se reinicia automáticamente después del tiempo programado en Pr.10 (Retry Delay). En cada reinicio, el variador cuenta el número de intentos y lo resta del número establecido. Una vez que el número de reintentos llega a 0, no se realiza el reinicio automático. Después de un reinicio automático, si no se produce un disparo de fallo en 60 segundos, se aumentará el número de recuento de reinicios. El número máximo de aumentos está limitado por el número establecido para el recuento de reinicios automáticos. Si el variador se detiene por baja tensión, parada de emergencia (BX), sobrecalentamiento del variador o diagnóstico de hardware, no se activa el reinicio automático. En el reinicio automático, las opciones de aceleración son idénticas a las de la operación de búsqueda de velocidad. Los códigos Cn.72-75 pueden ajustarse en función de la carga. Puede consultar más información sobre la función de búsqueda de velocidad en el apartado 5.13 Operación de búsqueda de velocidad.



⚠ PRECAUCIÓN

Si el número de reinicio automático está configurado, preste atención cuando el variador se reinicie tras un disparo por fallo. El motor puede empezar a girar automáticamente.

5.15 Ajustes de ruido de funcionamiento (ajustes de cambio de la frecuencia portadora)

Grupo	Código	Denominación	Rango de ajuste		Unidad
Cn	04	Frecuencia portadora	0,4kW~4,0kW	2,0~15,0	kHz
			5,5kW~22kW	1,0~15,0	

Detalles de ajuste de ruido de operación

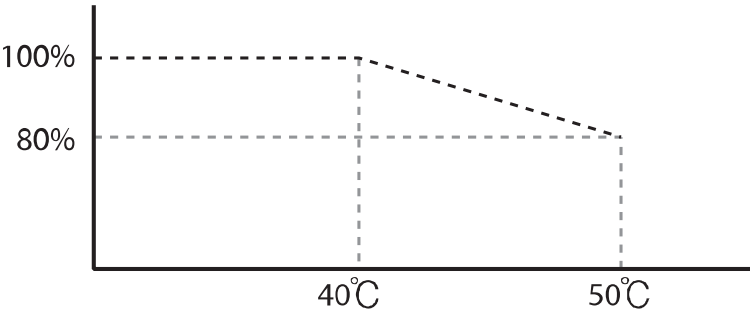
Código y características	Descripción
Cn.04 Carrier Freq	Ajuste el ruido de funcionamiento del motor cambiando los ajustes de la frecuencia portadora. Los transistores de potencia (IGBT) del variador generan y suministran tensión de conmutación de alta frecuencia al motor. La velocidad de conmutación en este proceso se refiere a la frecuencia portadora. Si la frecuencia portadora se ajusta a un valor alto, se reduce el ruido de funcionamiento del motor, y si la frecuencia portadora se ajusta a un valor bajo, aumenta el ruido de funcionamiento del motor.

Consulte la tabla siguiente para conocer el cambio de los ajustes de la frecuencia portadora según el nivel de carga, el modo de control y la capacidad.

Capacidad	Carga pesada				Valor inicial	Carga normal				Valor inicial
	Rango de ajuste					Rango de ajuste				
	V/F		S/L			V/F		S/L		
	Mín	Máx	Mín	Máx		Mín	Máx	Mín	Máx	
0.4~4.0kW	2	15	2	15	3	2	5	2	5	2
5.5~22kW	1	15	2	15		1	5	2	5	

Nota
Frecuencia portadora por defecto de fábrica
– Carga normal: 2 kHz (máx. 5 kHz)
– Carga pesada: 3 kHz (máx. 15 kHz)

Norma de reducción de potencia del variador de la serie VLG3
– El variador VLG3 está diseñado para responder a dos tipos de índices de carga: carga pesada (heavy duty) y carga normal (normal duty). El índice de sobrecarga representa una cantidad de carga aceptable que supera la carga nominal, y se expresa en una proporción basada en la carga nominal y la duración. La capacidad de sobrecarga del variador de la serie VLG3 es del 150%/1 min para cargas pesadas, y del 120%/1 min para cargas normales. La capacidad de corriente difiere de la capacidad de carga, ya que también tiene un límite de temperatura ambiente. Para características de reducción más detalladas, consulte el apartado 11.8 Reducción de la corriente nominal continua en la página 344.
– Valor nominal de la corriente para la temperatura ambiente en funcionamiento con carga normal.



– A continuación se muestra el área de corriente nominal garantizada de la frecuencia portadora en función de la carga.

Capacidad del variador	Carga normal	Carga pesada
0,4~2,2kW-2/4, 4,0kW-4	2 kHz	6 kHz
4,0kW-2, 5,5~7,5kW-2/4, 11,0~22,0kW-2/4	2 kHz	4 kHz

5.16 Operación segundo motor

La operación de segundo motor se utiliza cuando un solo interruptor del variador acciona dos motores. Mediante la operación de segundo motor, se ajusta un parámetro para el segundo motor. El segundo motor funciona cuando se enciende una entrada de borne multifunción definida como función de segundo motor.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	26	Segundo motor	0–52	-

Detalles de ajuste de operación segundo motor

Código y características	Descripción
In.65–69 Px Define	Ajuste uno de los bornes de entrada multifunción en 26 (2nd Motor) para mostrar el grupo M2 (grupo de segundo motor). Una señal de entrada a un borne multifunción ajustado al segundo motor hará funcionar el motor de acuerdo con los ajustes de código que se indican a continuación. Sin embargo, si el variador está en funcionamiento, las señales de entrada a los bornes multifunción no se leerán como un parámetro de segundo motor. Antes de poder utilizar los ajustes de M2.28 (M2 Stall Lev), debe ajustarse Pr.50 (Stall Prevent). Además, el Pr.40 (ETH Trip Sel) debe ajustarse primero, antes de realizar los ajustes M2.29 (M2-ETH 1 min) y M2.30 (M2.ETH Cont).

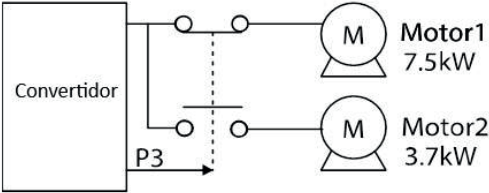
Ajuste de parámetros en el borne multifunción para un segundo motor

Código y características	Descripción	Código	Descripción
M2.04 Acc Time	Tiempo de aceleración	M2.16 Inertia Rt	Tiempo de aceleración
M2.05 Dec Time	Tiempo de deceleración	M2.17 Rs	Tiempo de deceleración
M2.06 Capacidad	Capacidad del motor	M2.18 Lsigma	Capacidad del motor
M2.07 Base Freq	Frecuencia base del motor	M2.19 Ls	Frecuencia base del motor
M2.08 Ctrl Mode	Modo de control	M2.20 Tr	Modo de control
M2.10 Pole Num	Número de polos	M2.25 V/F Patt	Número de polos
M2.11 Rate Slip	Deslizamiento nominal	M2.26 Fwd Boost	Deslizamiento nominal
M2.12 Rated Curr	Corriente nominal	M2.27 Rev Boost	Corriente nominal
M2.13 Noload Curr	Corriente en vacío	M2.28 Stall Lev	Corriente en vacío
M2.14 Rated Volt	Tensión nominal del motor	M2.29 ETH 1min	Tensión nominal del motor
M2.15 Efficiency	Eficiencia del motor	M2.30 ETH Cont	Eficiencia del motor

Ejemplo - Operación segundo motor

Utilice la operación de segundo motor cuando conmute el funcionamiento entre un motor de 7,5 kW y un motor secundario de 3,7 kW conectado al borne P3. Consulte los siguientes ajustes.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	67	Ajuste de la función borne P3	26	Segundo motor	-	-
M2	06	Capacidad del motor	-	3,7 kW	-	-
	08	Modo de control	0	V/F	-	-



5.17 Cambio de la fuente de alimentación comercial

El cambio de la potencia de alimentación se utiliza para cambiar la fuente de alimentación del motor conectado al variador desde la alimentación de salida del variador a la fuente de alimentación principal (fuente de alimentación comercial), o viceversa.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	16	Intercambio	0–52	-
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	17	Línea del variador	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento*	18	Línea de comunicación	-	-

Detalles de ajuste del cambio de fuente de alimentación

Código y características	Descripción
In.65–69 Px Define	Cuando la fuente de alimentación del motor cambia de la salida del variador a la alimentación principal, seleccione un borne a utilizar y ajuste el valor del código a 16 (Exchange). La alimentación se conectará cuando el borne seleccionado esté encendido. Para invertir el cambio, apague el borne.
OU.31 Relay 1- OU.33 Relay 2	<p>Esta función ajusta el relé multifunción a la línea del variador n.º 17 y a la línea de comunicación n.º 18. La secuencia de funcionamiento del relé es la siguiente.</p>

5.18 Control del ventilador de enfriamiento

Esta función enciende y apaga el ventilador del disipador de calor del variador. Se utiliza en situaciones en las que la carga se detiene y arranca con frecuencia, o se requiere un entorno sin ruido. El uso correcto del control del ventilador de enfriamiento puede prolongar su vida útil.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	64	Control ventilador de enfriamiento	0	Durante la marcha	0–2	-

Detalles de ajuste del control del ventilador

Código y características	Función	
Ad.64 Fan Control	Configuración	Función
	0 Durante la marcha	El ventilador de enfriamiento funciona cuando se suministra energía al variador y el comando de operación está activado. El ventilador de enfriamiento se detiene cuando se suministra energía al variador y el comando de operación está desactivado. Cuando la temperatura del disipador de calor del variador es superior a su valor ajustado, el ventilador de enfriamiento funciona automáticamente independientemente de su estado de funcionamiento.
	1 Siempre encendido	El ventilador de enfriamiento funciona constantemente si se suministra energía al variador.
	2 Control temp.	Con la alimentación conectada y el comando de operación activado, si el ajuste está en Temp Control, el ventilador de enfriamiento no funcionará a menos que la temperatura en el disipador de calor alcance la temperatura establecida.

Nota

A pesar de ajustar Ad.64 a 0 (During Run), si la temperatura del disipador de calor alcanza un nivel establecido por la onda armónica de entrada de corriente o el ruido, el ventilador de enfriamiento puede funcionar como una función de protección.

5.19 Ajustes de frecuencia y tensión de alimentación

Seleccione la frecuencia de la alimentación de entrada del variador. Si la frecuencia cambia de 60 Hz a 50 Hz, las frecuencias ajustadas por encima de 60 Hz, incluyendo la frecuencia máxima y la frecuencia base, cambiarán a 50 Hz. Del mismo modo, si se cambia el ajuste de la frecuencia de la alimentación de entrada de 50 Hz a 60 Hz, se cambiarán todos los ajustes de los elementos de función relacionados de 50 Hz a 60 Hz.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	10	Frecuencia de alimentación de entrada	0	60Hz	0–1	-

Ajuste la tensión de entrada del variador. El nivel de disparo por baja tensión cambia automáticamente a la tensión establecida.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
bA	19	Tensión de alimentación de entrada	Nivel 400V	380	320–480	V

5.20 Guardado de parámetro

Los parámetros que el usuario ha modificado a través del área común compatible no se guardan en la memoria del variador. Se utilizan para guardar el parámetro modificado en la memoria del variador después de cambiar el parámetro del área común compatible. Los parámetros no se pueden guardar si el variador está en funcionamiento.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
	10	Guardado de parámetro	0	Ninguna	0–1	-
			1	Guardado de parámetro		

5.21 Inicialización de parámetro

El parámetro cambiado por el usuario puede ser inicializado a la configuración por defecto de fábrica. Inicialice los datos de todos los grupos o inicialice los datos seleccionando grupos específicos. Sin embargo, durante una situación de disparo por fallo o de funcionamiento, los parámetros no pueden ser inicializados.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	93	Inicialización de parámetro	0	No	0–14	-

Detalles de ajuste de inicialización de parámetro

Código y características	Descripción				
dr.93 Parameter Init	Configuración		Función		
	0	No	-		
	1	Inicializar todos los grupos	Inicializa todos los datos. Seleccione 1 (All Grp) y pulse la tecla [PROG/ENT] para iniciar la inicialización. Al finalizar, se mostrará 0 (N.º).		
	2	Inicializar grupo dr	Inicializa datos por grupos. Seleccione Initialize group y pulse la tecla [PROG/ENT] para iniciar la inicialización. Al finalizar, se mostrará 0 (N.º).		
	3	Inicializar grupo bA			
	4	Inicializar grupo Ad			
	5	Inicializar grupo Cn			
	6	Inicializar grupo In			
	7	Inicializar grupo OU			
	8	Inicializar grupo CM			
	9	Inicializar grupo AP			
	12	Inicializar grupo Pr			
	13	Inicializar grupo M2			
	14	Inicializar grupo operación			

5.22 Bloqueo de parámetro

Utilice el bloqueo de la vista de parámetros para ocultar los parámetros después de registrarse e introducir una contraseña de usuario.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
dr	94	Registro contraseña	-	0–9999	-
	95	Ajustes de bloqueo de parámetro	-	0–9999	-

Detalles de ajuste de bloqueo de parámetro

Código y características	Descripción	
dr-94	Registre una contraseña para prohibir las modificaciones de los parámetros. Siga el siguiente procedimiento para registrar una contraseña.	
	Paso	Procedimientos
	1	Pulse la tecla [ENT] del código dr-94 y aparecerá la ventana de introducción de la contraseña guardada. Si el registro de la contraseña se realiza por primera vez, introduzca 0. Es el valor predeterminado de fábrica.
	2	Si se ha establecido una contraseña guardada, introduzca la contraseña guardada.
	3	Si la contraseña introducida coincide con la contraseña guardada, se mostrará una nueva ventana para introducir una nueva contraseña. (El proceso no pasará a la siguiente fase hasta que el usuario introduzca una contraseña válida).
	4	Registre una nueva contraseña.
	5	Tras el registro, aparecerá el código dr-94.
dr-95	Pulse la tecla [ENT] cuando la función de prevención de cambios esté desactivada y aparezca UL (Desbloqueado). Vuelva a pulsar la tecla [ENT] y aparecerá un campo para introducir la contraseña. Introduzca la contraseña y se mostrará la pantalla bloqueada. Aunque pulse la tecla [ENT] desde el código de función para cambiar el parámetro, éste no pasará al modo de edición. Vuelva a introducir la contraseña para que aparezca UL (Desbloqueado). La función de prevención de cambios está desactivada.	

⚠ PRECAUCIÓN

Si las funciones de bloqueo de la vista de parámetros y de bloqueo de parámetros están activadas, no se pueden realizar cambios en las funciones relacionadas con el funcionamiento del variador. Es muy importante que memorice la contraseña.

5.23 Pantalla de parámetro modificado

Esta función muestra todos los parámetros que son diferentes de los valores predeterminados de fábrica. Utilice esta función para realizar un seguimiento de los parámetros modificados.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
dr	89	Pantalla de parámetro modificado	0	Ver todo	-	-

Detalles de ajuste de la pantalla de parámetro modificado

Código y características	Descripción				
dr-89 Changed Para	Configuración		Función		
	0	Ver todo	Muestra todos los parámetros		
	1	Ver cambios	Muestra solo los parámetros modificados		

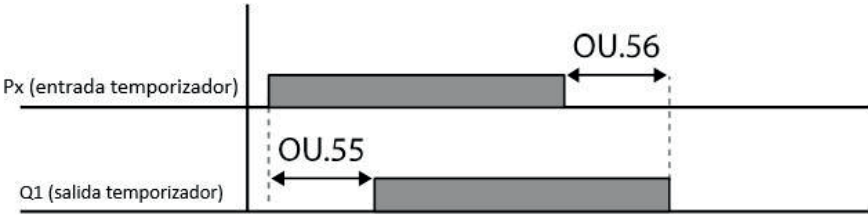
5.24 Ajustes de temporizador

Configura un borne de entrada multifunción en un temporizador y controla la salida multifunción y el relé según la configuración del temporizador.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	38	Entrada temporizador	0–52	-
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	28	Salida temporizador	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				
	55	Retardo encendido temporizador	3,00		0,00-100	s
	56	Retardo apagado temporizador	1,00		0,00-100	s

Detalles de ajuste de temporizador

Código y características	Descripción
In.65–69 Px Define	Elija uno de los bornes de entrada multifunción y cámbielo por un borne de temporizador ajustándolo a 38 (Timer In).
OU.31 Relay1, OU.33 Relay 2	Ajuste el borne de salida multifunción o el relé que se utilizará como temporizador a 28 (Timer out).
OU.55 TimerOn Delay, OU.56 TimerOff Delay	Introduzca una señal (On) en el borne del temporizador para hacer funcionar una salida del temporizador (Timer out) una vez transcurrido el tiempo fijado en OU.55. Cuando el borne de entrada multifunción está apagado, la salida multifunción o el relé se apagan después del tiempo establecido en OU.56.

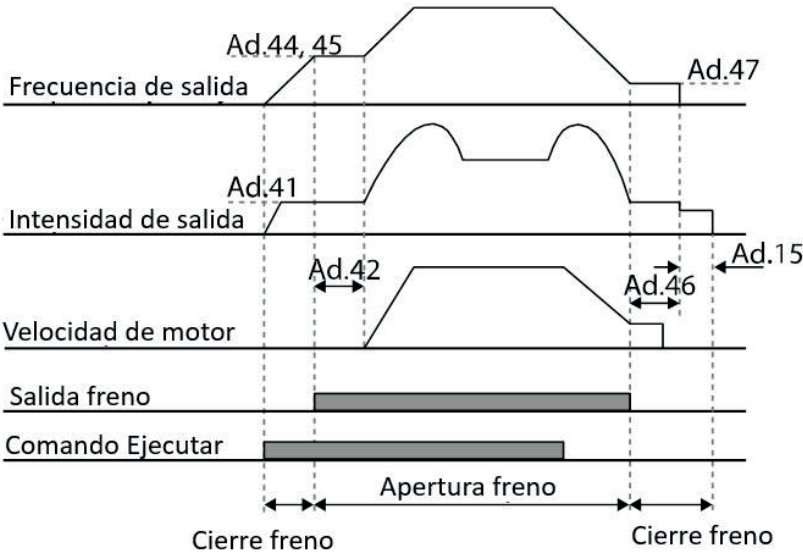


5.25 Control de freno

Esta función controla el funcionamiento On/Off del sistema de frenado electrónico de la carga.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	41	Corriente de liberación de freno	50,0		0,0–180%	%
	42	Tiempo de retardo de liberación de freno	1,00		0,0–10,0	seg
	44	Frecuencia en avance liberación de freno	1,00		0–Frecuencia máx.	Hz
	45	Frecuencia en retroceso liberación de freno	1,00		0–Frecuencia máx.	Hz
	46	Tiempo de retardo de activación de freno	1,00		0,00–10,00	seg
	47	Frecuencia de activación de freno	2,00		0–Frecuencia máx.	Hz
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	35	BR Control:	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento*				

- Cuando el control del freno está activado, el frenado de DC (Ad.12) al arranque del variador y la operación de permanencia (Ad.20-23) no funcionan.
- Secuencia de liberación de freno: Durante el estado de parada del motor, si se introduce un comando de operación, el variador acelera hasta la frecuencia de liberación del freno (Ad.44- 45) en dirección de avance o de retroceso. Tras alcanzar la frecuencia de desbloqueo del freno, si la corriente del motor alcanza la corriente de desbloqueo del freno (BR Rls Curr), el relé de salida o el borne de salida multifunción para el control del freno envía una señal de desbloqueo. Una vez enviada la señal, la aceleración comenzará después de mantener la frecuencia durante el tiempo de retardo de liberación del freno (BR Rls Dly).
 - Secuencia de activación de freno: Si se envía un comando de de parada durante el funcionamiento, el motor decelera. Cuando la frecuencia de salida alcanza la frecuencia de conexión del freno (BR Eng Fr), el motor detiene la deceleración y envía una señal de activación del freno a un borne de salida preestablecido. La frecuencia se mantiene durante el tiempo de retardo de la activación del freno (BR Eng Dly) y se convierte en 0 después. Si se ajusta el tiempo de frenado de DC (Ad.15) y la resistencia de frenado de DC (Ad.16), la salida del variador se bloquea después del frenado de DC. Para características de frenado de DC, consulte el apartado 4.15.2.



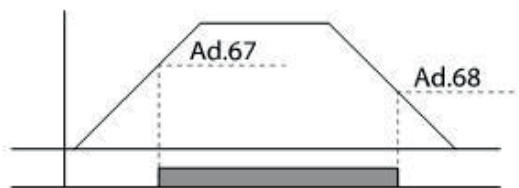
5.26 Control de encendido/apagado del relé multifunción

Establezca los valores de referencia (nivel de activación/desactivación) para el estado de activación/desactivación de la entrada analógica y del relé de salida de control o del borne de salida multifunción según corresponda.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	66	Modo de control encendido/apagado borne de salida	1	V1	-	-
	67	Nivel de encendido de contacto de salida	90,00		Nivel de apagado contacto de salida=100,00%	%
	68	Nivel de apagado contacto de salida	10,00		0,00–Nivel de encendido borne de salida	%
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	34	Encendido/apagado	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento*				

Detalles de ajuste del control de encendido/apagado del relé multifunción

Código y características	Descripción
Ad.66 On/Off Ctrl Src	Establece el control encendido/apagado de la entradas analógica
Ad.67 On-C Level, Ad.68 Off-C Level	Establece el nivel en el borne de salida

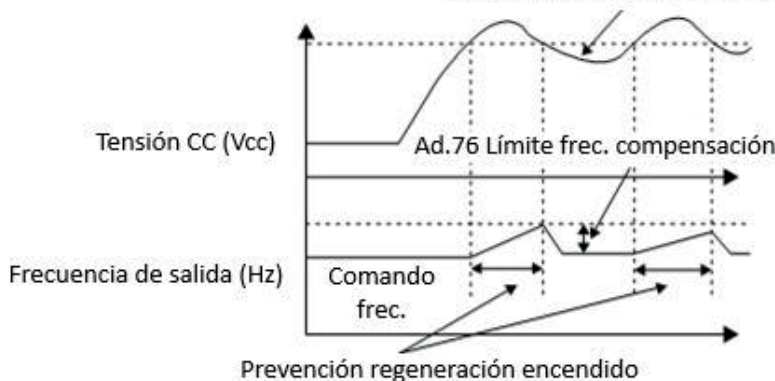
Entrada analógica**Salida relé multifunción****5.27 Prevención de la regeneración de la prensa**

La prevención de la regeneración de la prensa se utiliza durante las operaciones de la prensa para evitar el frenado durante el proceso de regeneración. Si se produce una regeneración del motor durante el funcionamiento de la prensa, la velocidad de funcionamiento del motor aumenta automáticamente para evitar la zona de regeneración.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Ad	74	Selección de la función de evasión de la regeneración para la prensa	0	No	0–1	-
	75	Nivel de tensión del movimiento de evasión de la regeneración para la prensa	700V		400V 600–800V	%
	76	Límite de frecuencia de compensación de la evasión de la regeneración para la prensa	1,00 (Hz)		0,00–10,00 Hz	Hz
	77	Evasión de la regeneración para la ganancia P de prensa	50,0 (%)		0–100%	%
	78	Evasión de la regeneración para la ganancia I de prensa	500 (ms)		20–30000 ms	ms

Detalles de ajuste de prevención de la regeneración de la prensa

Código y características	Descripción
Ad.74 RegenAvd Sel	La tensión de regeneración frecuente de una carga de prensa durante el funcionamiento del motor a velocidad constante puede forzar un trabajo excesivo en la unidad de frenado que puede dañar o acortar la vida útil del freno. Para evitar esta situación, seleccione Ad.74 (RegenAvd Sel) para controlar la tensión de enlace de DC y desactivar el funcionamiento de la unidad de frenado.
Ad.75 RegenAvd Level	Establezca la tensión del nivel de prevención del funcionamiento del freno cuando la tensión del enlace de DC suba debido a la regeneración.
Ad.76 CompFreq Limit	Establezca un ancho de frecuencia alternativo que pueda sustituir la frecuencia de funcionamiento real durante la prevención de la regeneración.
Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78 RegenAvd Igain	Para evitar la zona de regeneración, ajuste la ganancia P/ganancia I en el controlador PI de supresión de la tensión del enlace de DC.

Ad.75 Nivel de prevención de regeneración**Nota**

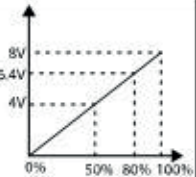
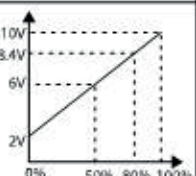
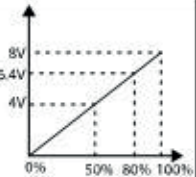
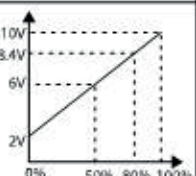
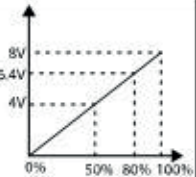
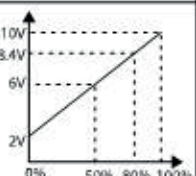
La prevención de la regeneración de la prensa no funciona durante las aceleraciones o deceleraciones, sino que solo funciona durante el funcionamiento del motor a velocidad constante. Cuando se activa la prevención de la regeneración, la frecuencia de salida puede cambiar dentro del rango establecido en Ad.76 (CompFreq Limit).

5.28 Salida analógica
Un borne de salida analógica proporciona una salida de tensión de 0-10V.

5.28.1 Salida analógica
Se puede ajustar el tamaño de la salida seleccionando una opción de salida en el borne SA (Analog Output).

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
OU	01	Salida analógica 1 elemento	0	Frecuencia	0–15	-
	02	Salida analógica 1 ganancia	100,0		-1000,0–1000,0	%
	03	Salida analógica 1 bias	0,0		-100,0–100,0	%
	04	Salida analógica 1 filtro	5		0–10000	ms
	05	Salida analógica constante 1	0,0		0,0–100,0	%
	06	Salida analógica1 monitorización	0,0		0,0–1000,0	%

Detalles de ajuste tensión de salida:

Código y características	Descripción																																													
OU.01 AO1 Mode	Establece un valor constante de salida.																																													
	<table><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>Frecuencia</td><td>Emite la frecuencia de operación como estándar. La salida de 10 V se realiza a partir de la frecuencia fijada en dr.20 (Max Freq).</td></tr><tr><td>1</td><td>Corriente de salida</td><td>La salida de 10 V se realiza a partir del 200% de la corriente nominal del variador (carga pesada).</td></tr><tr><td>2</td><td>Tensión de salida</td><td>Establece la salida basado en la tensión de salida del variador. La salida de 10 V se realiza a partir de una tensión establecida en bA.15 de salida (Rated V). Si se ajusta 0 V en bA.15, los modelos de 400V emiten 10 V en función de la tensión de entrada real (480 V).</td></tr><tr><td>3</td><td>Tensión del circuito de DC de enlace</td><td>Emite la tensión de enlace de DC del variador como estándar. Emite 10 V cuando la tensión de enlace de DC es de 820 VDC para los modelos de 400 V.</td></tr><tr><td>4</td><td>Par de apriete</td><td>Emite el par generado como estándar. Emite 10 V al 250% del par nominal del motor.</td></tr><tr><td>5</td><td>Potencia de salida</td><td>Monitorea los vatios de salida. El 200% de la potencia nominal es la tensión máxima de visualización (10 V).</td></tr><tr><td>6</td><td>Idse</td><td>Emite la tensión máxima al 200% de la corriente en vacío. Da salida a 0 V durante la operación V/F o la operación de compensación de deslizamiento, ya que es una salida de la magnitud de la corriente en la parte del flujo magnético.</td></tr><tr><td>7</td><td>Iqse</td><td>Emite la tensión máxima al 250% de la corriente de par nominal. $\text{rated torque current} = \sqrt{\text{rated current}^2 - \text{no load current}^2}$</td></tr><tr><td>8</td><td>Frec. objetivo</td><td>Emite la frecuencia ajustada como estándar. Emite 10 V a la máxima frecuencia (dr.20).</td></tr><tr><td>9</td><td>Frec. rampa</td><td>Salidas de frecuencia calculadas con la función acc/dec como estándar. Puede variar con la frecuencia de salida real. Emite 10 V.</td></tr><tr><td>12</td><td>Valor ref. PID</td><td>Emite el valor del comando de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6 V al 100%</td></tr><tr><td>13</td><td>Valor Fdb PID</td><td>Emite el volumen de retroalimentación de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6V al 100%</td></tr><tr><td>14</td><td>Salida PID</td><td>Emite el valor de salida de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 10 V al 100%</td></tr><tr><td>15</td><td>Constante</td><td>Emite el valor OU.05 (AO1 Const%) como estándar.</td></tr></table>	Configuración		Función	0	Frecuencia	Emite la frecuencia de operación como estándar. La salida de 10 V se realiza a partir de la frecuencia fijada en dr.20 (Max Freq).	1	Corriente de salida	La salida de 10 V se realiza a partir del 200% de la corriente nominal del variador (carga pesada).	2	Tensión de salida	Establece la salida basado en la tensión de salida del variador. La salida de 10 V se realiza a partir de una tensión establecida en bA.15 de salida (Rated V). Si se ajusta 0 V en bA.15, los modelos de 400V emiten 10 V en función de la tensión de entrada real (480 V).	3	Tensión del circuito de DC de enlace	Emite la tensión de enlace de DC del variador como estándar. Emite 10 V cuando la tensión de enlace de DC es de 820 VDC para los modelos de 400 V.	4	Par de apriete	Emite el par generado como estándar. Emite 10 V al 250% del par nominal del motor.	5	Potencia de salida	Monitorea los vatios de salida. El 200% de la potencia nominal es la tensión máxima de visualización (10 V).	6	Idse	Emite la tensión máxima al 200% de la corriente en vacío. Da salida a 0 V durante la operación V/F o la operación de compensación de deslizamiento, ya que es una salida de la magnitud de la corriente en la parte del flujo magnético.	7	Iqse	Emite la tensión máxima al 250% de la corriente de par nominal. $\text{rated torque current} = \sqrt{\text{rated current}^2 - \text{no load current}^2}$	8	Frec. objetivo	Emite la frecuencia ajustada como estándar. Emite 10 V a la máxima frecuencia (dr.20).	9	Frec. rampa	Salidas de frecuencia calculadas con la función acc/dec como estándar. Puede variar con la frecuencia de salida real. Emite 10 V.	12	Valor ref. PID	Emite el valor del comando de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6 V al 100%	13	Valor Fdb PID	Emite el volumen de retroalimentación de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6V al 100%	14	Salida PID	Emite el valor de salida de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 10 V al 100%	15	Constante	Emite el valor OU.05 (AO1 Const%) como estándar.
	Configuración		Función																																											
	0	Frecuencia	Emite la frecuencia de operación como estándar. La salida de 10 V se realiza a partir de la frecuencia fijada en dr.20 (Max Freq).																																											
	1	Corriente de salida	La salida de 10 V se realiza a partir del 200% de la corriente nominal del variador (carga pesada).																																											
	2	Tensión de salida	Establece la salida basado en la tensión de salida del variador. La salida de 10 V se realiza a partir de una tensión establecida en bA.15 de salida (Rated V). Si se ajusta 0 V en bA.15, los modelos de 400V emiten 10 V en función de la tensión de entrada real (480 V).																																											
	3	Tensión del circuito de DC de enlace	Emite la tensión de enlace de DC del variador como estándar. Emite 10 V cuando la tensión de enlace de DC es de 820 VDC para los modelos de 400 V.																																											
	4	Par de apriete	Emite el par generado como estándar. Emite 10 V al 250% del par nominal del motor.																																											
	5	Potencia de salida	Monitorea los vatios de salida. El 200% de la potencia nominal es la tensión máxima de visualización (10 V).																																											
	6	Idse	Emite la tensión máxima al 200% de la corriente en vacío. Da salida a 0 V durante la operación V/F o la operación de compensación de deslizamiento, ya que es una salida de la magnitud de la corriente en la parte del flujo magnético.																																											
	7	Iqse	Emite la tensión máxima al 250% de la corriente de par nominal. $\text{rated torque current} = \sqrt{\text{rated current}^2 - \text{no load current}^2}$																																											
	8	Frec. objetivo	Emite la frecuencia ajustada como estándar. Emite 10 V a la máxima frecuencia (dr.20).																																											
	9	Frec. rampa	Salidas de frecuencia calculadas con la función acc/dec como estándar. Puede variar con la frecuencia de salida real. Emite 10 V.																																											
	12	Valor ref. PID	Emite el valor del comando de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6 V al 100%																																											
	13	Valor Fdb PID	Emite el volumen de retroalimentación de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 6,6V al 100%																																											
	14	Salida PID	Emite el valor de salida de un controlador PID como estándar. Salida de aproximadamente 10 V al 100%																																											
15	Constante	Emite el valor OU.05 (AO1 Const%) como estándar.																																												
OU.02 AO1 Gain, OU.03 AO1 Bias	<p>Ajusta el valor de salida y el bias. Si se selecciona la frecuencia como elemento de salida, funcionará como se muestra a continuación.</p> <p>$AO \frac{\text{Frecuencia}}{\text{Frec. máx.}} V \quad AO \text{ Ganancia} \quad AO \text{ Bias}$</p> <p>El gráfico siguiente ilustra los cambios de la salida de tensión analógica (AO1) en función de los valores de OU.02 (AO1 Gain) y OU.3 (AO1 Bias). El eje Y es la tensión de salida analógica (0-10 V), y el eje X es el valor porcentual del elemento de salida.</p> <p>Ejemplo, si la frecuencia máxima fijada en dr.20 (Max Freq) es de 60 Hz y la frecuencia de salida actual es de 30 Hz, el valor del eje x en el siguiente gráfico es 50%.</p> <div><table><tr><td></td><td colspan="2">OU.02 AO1Ganancia</td></tr><tr><td></td><td>100.0% (de fábrica)</td><td>80.0%</td></tr><tr><td rowspan="2">OU.03 AO1 Bias</td><td>0.0% (de fábrica)</td><td></td></tr><tr><td>20.0%</td><td></td></tr></table></div>		OU.02 AO1Ganancia			100.0% (de fábrica)	80.0%	OU.03 AO1 Bias	0.0% (de fábrica)		20.0%																																			
	OU.02 AO1Ganancia																																													
	100.0% (de fábrica)	80.0%																																												
OU.03 AO1 Bias	0.0% (de fábrica)																																													
	20.0%																																													
OU.04 AO1 Filter	Establece la constante de tiempo del filtro en la salida analógica.																																													
OU.05 AO1 Const%	Si la salida analógica en OU.01 (AO1 Mode) se ajusta a 15 (Constant), la salida de tensión analógica depende de los valores de los parámetros ajustados (0-100%).																																													
OU.06 AO1 Monitor	Monitoriza el valor de la salida analógica. Muestra la tensión máxima de salida en porcentaje (%) con 10 V como estándar.																																													

5.29 Salida digital

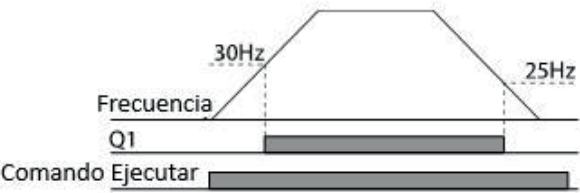
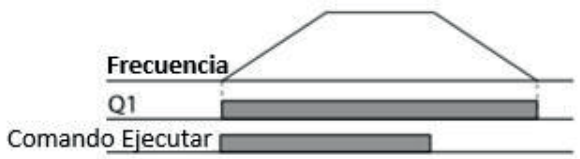
5.29.1 Ajustes del relé multifunción

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
OU	30	Salida fallo elemento	010*		-	bit
	31	Relé multifunción 1 elemento	29	Disparo	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento	14	Marcha	-	-
	41	Monitorización salida multifunción	-		00– 11	bit
	57	Frecuencia de detección	30,00		0,00–Frecuencia máx.	Hz
	58	Banda de frecuencia de detección	10,00			
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	16	Intercambio	-	-

* Mostrado en el teclado como

Detalles de ajuste del relé multifunción Detalles

Código y características	Descripción		
OU.31 Relay1	Establece el elemento de salida del relé 1.		
OU.41 DO Status	Configura las funciones de los bornes de salida y de los relés de acuerdo con los ajustes de OU.57 (Frecuencia FDT), OU.58 (Banda FDT) y las condiciones de disparo de fallo.		
	Configuración		Función
	0	Ninguna	No hay señal de salida.
	1	FDT-1	<p>Detecta que la frecuencia de salida del variador alcanza la frecuencia establecida por el usuario. Emite una señal cuando se cumplen las siguientes condiciones. Valor absoluto (frecuencia establecida- frecuencia de salida) < ancho de frecuencia detectado/2 Cuando el ancho de la frecuencia detectada es de 10 Hz, la salida del FDT-1 es la que se muestra en el siguiente gráfico.</p>
	2	FDT-2	<p>Emite una señal cuando la frecuencia establecida por el usuario y la frecuencia detectada (FDT Frequency) son iguales, y al mismo tiempo cumple la condición FDT-1. [Valor absoluto (frecuencia de salida- frecuencia detectada) < ancho de frecuencia detectada/2]&[FDT-1] La anchura de la frecuencia detectada es de 10 Hz. Cuando el ancho de la frecuencia está ajustado a 30 Hz, la salida del FDT-2 es la que se muestra en el siguiente gráfico.</p>
	3	FDT-3	<p>Emite una señal cuando la frecuencia de funcionamiento inferior cumple las condiciones. Valor absoluto (frecuencia de salida- frecuencia de operación) < ancho de frecuencia detectado/2 La anchura de la frecuencia detectada es de 10 Hz. Cuando el ancho de la frecuencia está ajustado a 30 Hz, la salida del FDT-3 es la que se muestra en el siguiente gráfico.</p>

Código y características		Descripción
Configuración		Función
4	FDT-4	<p>La señal de salida puede ajustarse por separado para las condiciones de aceleración y deceleración.</p> <ul style="list-style-type: none"> – En aceleración: Frecuencia de operación \geq frecuencia detectada – En deceleración: Frecuencia de operación $>$ (frecuencia detectada-ancho de frecuencia detectado/2) <p>La anchura de la frecuencia detectada es de 10 Hz. Cuando el ancho de la frecuencia está ajustado a 30 Hz, la salida del FDT-4 es la que se muestra en el siguiente gráfico.</p> 
5	Sobrecarga (Overload)	Emite una señal en caso de sobrecarga del motor.
6	Sobrecarga (IOL)	Emite una señal cuando se dispara un fallo desde una operación de función de protección por proporción inversa de sobrecarga del variador.
7	Subcarga (Underload)	Emite una señal de aviso de fallo de carga.
8	Advertencia ventilador (Fan Warning)	Emite una señal en caso de advertencia de fallo de ventilador.
9	Calado (motor stall)	Emite una señal cuando un motor se sobrecarga y se cala.
10	Sobretensión (Over Voltage)	Emite una señal cuando la tensión del enlace de DC del variador se eleva por encima de la tensión de operación de protección.
11	Tensión baja (Low Voltage)	Emite una señal cuando la tensión del enlace de DC del variador cae por debajo del nivel de protección de tensión baja.
12	Sobrecalentamiento (Over Heat)	Emite una señal cuando el variador se sobrecalienta.
13	Comando perdido (Lost Command)	Emite una señal cuando hay una pérdida del borne de entrada analógica y del comando de comunicación RS-485 en el bloque de bornes. Emite una señal cuando la energía de comunicación y una tarjeta de expansión de alimentación de E/S están instaladas, y también emite una señal cuando se pierden los comandos de entrada analógica y de energía de comunicación.
14	Marcha (RUN)	<p>Emite una señal cuando se introduce el comando de operación y el variador emite tensión. No hay salida de señal durante el frenado de DC.</p> 
15	Parada	Emite una señal en el momento del comando de operación de apagado, y cuando no hay tensión de salida del variador.
16	Continuo (Steady)	Emite una señal en operación continua.
17	Línea variador (Inverter Line)	Emite una señal mientras el motor es accionado por la línea del variador.
18	Línea comunicación (Comm Line)	Emite una señal si se introduce un borne de entrada multifunción (intercambio). Para más información, consulte el apartado 5.17 Cambio de la fuente de alimentación comercial.
19	Búsqueda de velocidad (Speed Search)	Emite una señal durante la operación de búsqueda de velocidad del variador. Para más información, consulte el apartado 5.13 Operación de búsqueda de velocidad.
21	Regeneración (Regeneration)	Emite una señal si el motor está funcionando en modo de regeneración. La resistencia de frenado se activa cuando la tensión de DC del variador es superior a la tensión ajustada en Ad-79 y esta característica sólo funciona cuando el variador está en funcionamiento.
22	Listo (Ready)	Emite una señal cuando el variador está en funcionamiento de espera y está listo para recibir un comando de operación externa.
23	FDT-5 (Zspd)	Emite una señal que es más baja que la frecuencia establecida en iOU-57 y OU-58.
28	Salida temporizador	Se trata de una función que permite activar la salida de contacto después de un determinado periodo de tiempo mediante el bloque de bornes multifunción. Para más información, consulte el apartado 5.24 temporizador.
29	Disparo	Emite una señal después de un disparo de fallo. Consulte el apartado 5.26 apagado del relé multifunción para más información.
31	DB Warn%ED	Consulte el apartado 6.2.5 Configuración de la resistencia de frenado dinámico (DB).
34	On/Off Control	Emite una señal utilizando un valor de entrada analógico como estándar. Consulte el apartado 5.26 apagado del relé multifunción para más información.
35	BR Control	Emite una señal de liberación del freno. Consulte el apartado 5.25 Control de freno en la página 172 para más información.
38	Modo fuego	Emite una señal cuando el variador funciona en modo fuego. Consulte el apartado 4.19 Operación en modo fuego para más información.
40	Operación KEB	Se produce cuando se inicia la operación de acumulación de energía debido a la baja tensión de la sección de alimentación de DC del variador a causa de un fallo en la alimentación de entrada. (Esta salida en el estado de acumulación de energía antes de la restauración de la alimentación de entrada, independientemente de la configuración del modo KEB-1 y KEB-2).
42	Fallo menor	Emite una señal cuando el variador se encuentra en estado de advertencia.

5.29.2 Salida de disparo al relé multifunción
Mediante los relés multifunción 1 y 2, se puede emitir el estado de disparo del variador.

Table with 6 columns: Grupo, Código, Denominación, Ajuste, Rango de ajuste, Unidad. Rows include settings for OU (010, 29, 14, 0.00, 0.00) and Trip Out Mode (30, 31, 33, 53, 54).

Detalles de salida de disparo al relé multifunción

Table with 2 main columns: Código y características, Descripción. Includes detailed configuration for OU.30 Trip Out Mode, OU.31 Relay1, OU.33 Relay 2, and OU.53/OU.54 TripOut settings.

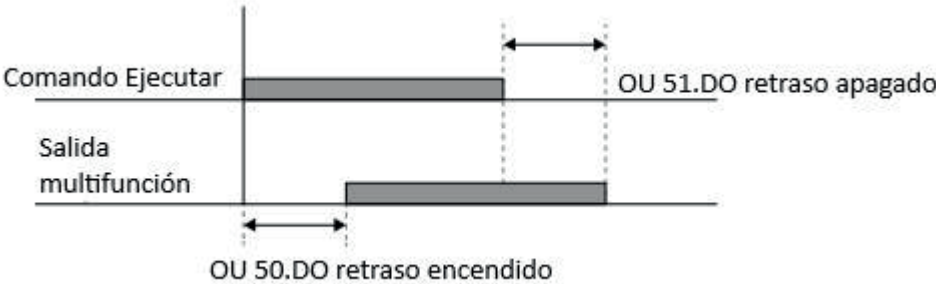
5.29.3 Ajustes del tiempo de retardo de los bornes de relé multifunción
Ajuste el tiempo de retardo encendido y el tiempo de retardo apagado específicamente para ajustar el tiempo de operación del relé multifunción del borne. El tiempo de retardo ajustado en OU.50-51 se aplicará tanto al relé 1 como al relé 2, excepto cuando la función de relé multifunción esté en modo de disparo..

Table with 6 columns: Grupo, Código, Denominación, Ajuste, Rango de ajuste, Unidad. Rows include settings for OU (50, 51, 52) for delay times.

*Mostrado en el teclado como [diagram of 4 LEDs]

Detalles de ajuste tiempo de retardo borne de salida

Table with 2 main columns: Código y características, Descripción. Includes detailed configuration for OU.52 DO NC/NO Sel.



5.30 Bloqueo base

Esta función se utiliza cuando la salida se bloquea durante el funcionamiento del variador o cuando el relé multifunción debe mantener el estado de funcionamiento bloqueando la salida durante la parada. Si durante el funcionamiento se introduce la señal multifunción ajustada como bloqueo base, el motor funcionará libremente. Si la señal del bloque base está desactivada, la operación de búsqueda de velocidad se iniciará con el valor ajustado en Cn-72-75 aunque el parámetro de selección de operación de búsqueda de velocidad Cn-71 no esté activado. La salida bloqueada por la función de bloqueo base no tiene efecto sobre el relé multifunción y se reconocerá como en funcionamiento, aunque no haya salida del variador.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	33	Bloque base	1–52	-
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	14	Marcha	1–44	-
	33	Relé multifunción 2 elemento			-	-

Detalles de ajuste de operación de bloqueo base

Código y características	Descripción
In 65–69 Px define	Seleccione el borne de entrada multifunción para recibir la señal de bloqueo base y ajuste el borne correspondiente a 33 (Base Block).
OU31 Relay 1 OU33 Relay 2 Define	Ajuste el borne del relé multifunción a 14 (Run). Si se da el comando de operación, el variador acelerará hasta la frecuencia de comando. Si se introduce la señal de bloqueo base durante la aceleración o el funcionamiento a velocidad constante, el variador bloqueará la salida inmediatamente e iniciará la marcha libre. Si la señal de bloqueo base está desactivada, el variador acelerará como una operación de búsqueda de velocidad hasta que alcance la frecuencia de comando, sin recibir un comando de reinicio específico. En el teclado se mostrará "bb" durante el funcionamiento del bloqueo base. Al desactivar el bloqueo base, el variador se reiniciará automáticamente y el bloqueo base no se registrará en el historial de disparos.

6 APRENDER LAS CARACTERÍSTICAS DE PROTECCIÓN

Las características de protección que ofrece el variador de la serie VLG3 se clasifican en dos tipos: protección contra daños por sobrecalentamiento del motor y protección contra el mal funcionamiento del variador.

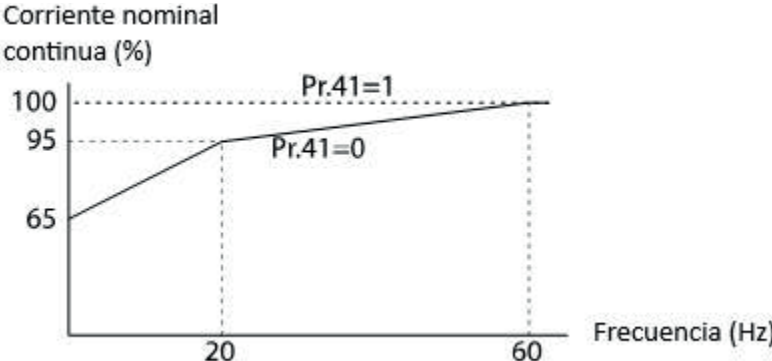
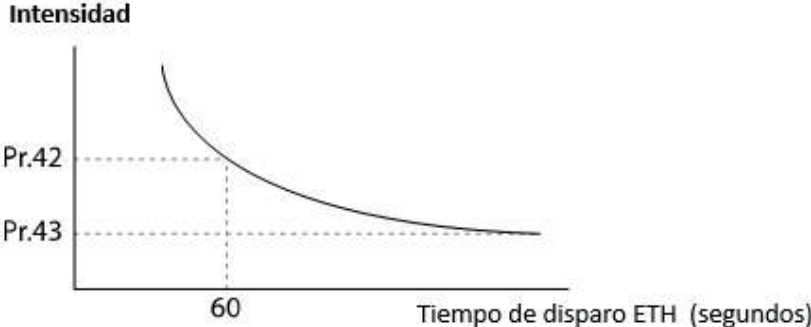
6.1 Protección del motor

6.1.1 Prevención térmica electrónica de sobrecalentamiento del motor (ETH)

La ETH es una función de protección que utiliza la corriente de salida del variador sin un sensor de temperatura independiente, para predecir un aumento de la temperatura del motor y protegerlo en función de sus características térmicas.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	40	Selección de disparo por prevención térmica electrónica	0	Ninguna	0-2	-
	41	Tipo de ventilador de enfriamiento motor	0	Autoenfriamiento	-	-
	42	Capacidad térmica electrónica de 1 minuto	150		120-200	%
	43	Capacidad térmica continua electrónica	120		50-150	%

Detalles de ajuste de prevención térmica electrónica (ETH)

Código y características	Descripción												
Pr.40 ETH Trip Sel	Se puede seleccionar ETH para proporcionar protección térmica al motor. <table><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>Ninguna</td><td>La función ETH no está activada.</td></tr><tr><td>1</td><td>Marcha libre</td><td>La salida del variador está bloqueada. El motor se detiene en seco (marcha libre)</td></tr><tr><td>2</td><td>Dec</td><td>El variador decelera el motor hasta detenerlo.</td></tr></table>	Configuración		Función	0	Ninguna	La función ETH no está activada.	1	Marcha libre	La salida del variador está bloqueada. El motor se detiene en seco (marcha libre)	2	Dec	El variador decelera el motor hasta detenerlo.
Configuración		Función											
0	Ninguna	La función ETH no está activada.											
1	Marcha libre	La salida del variador está bloqueada. El motor se detiene en seco (marcha libre)											
2	Dec	El variador decelera el motor hasta detenerlo.											
Pr.41 Motor Cooling	Seleccione el modo de accionamiento del ventilador de enfriamiento acoplado al motor. <table><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>Autoenfriamiento</td><td>Como el ventilador de enfriamiento está conectado al eje del motor, el efecto de enfriamiento varía en función de la velocidad del motor. La mayoría de los motores de inducción universales tienen este diseño.</td></tr><tr><td>1</td><td>Enfriamiento forzado</td><td>Se suministra energía adicional para el funcionamiento del ventilador de enfriamiento. Esto proporciona un funcionamiento prolongado a bajas velocidades. Los motores diseñados para los variadores suelen tener este diseño.</td></tr></table> <div><p>Corriente nominal continua (%)</p><p>Frecuencia (Hz)</p></div>	Configuración		Función	0	Autoenfriamiento	Como el ventilador de enfriamiento está conectado al eje del motor, el efecto de enfriamiento varía en función de la velocidad del motor. La mayoría de los motores de inducción universales tienen este diseño.	1	Enfriamiento forzado	Se suministra energía adicional para el funcionamiento del ventilador de enfriamiento. Esto proporciona un funcionamiento prolongado a bajas velocidades. Los motores diseñados para los variadores suelen tener este diseño.			
Configuración		Función											
0	Autoenfriamiento	Como el ventilador de enfriamiento está conectado al eje del motor, el efecto de enfriamiento varía en función de la velocidad del motor. La mayoría de los motores de inducción universales tienen este diseño.											
1	Enfriamiento forzado	Se suministra energía adicional para el funcionamiento del ventilador de enfriamiento. Esto proporciona un funcionamiento prolongado a bajas velocidades. Los motores diseñados para los variadores suelen tener este diseño.											
Pr.42 ETH 1min	La cantidad de corriente de entrada que puede suministrarse de forma continua al motor durante 1 minuto, basándose en la corriente nominal del motor (bA.13).												
Pr.43 ETH Cont	Establece la cantidad de corriente con la función ETH activada. El rango que se muestra a continuación detalla los valores ajustados que pueden utilizarse durante el funcionamiento continuo sin la función de protección. <div><p>Intensidad</p><p>Tiempo de disparo ETH (segundos)</p></div>												

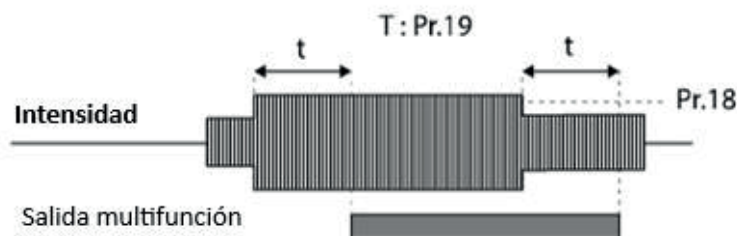
6.1.2 Advertencia temprana de sobrecarga y disparo

Se produce una advertencia o un "disparo" de fallo (corte) cuando el motor alcanza un estado de sobrecarga, en función de la corriente nominal del motor. El valor de la corriente para advertencias y disparos puede ajustarse por separado.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	04	Ajuste de nivel de carga	1	Carga pesada	-	-
	17	Selección advertencia de sobrecarga	1	Si	0–1	-
	18	Nivel de advertencia de sobrecarga	150		30–180	%
	19	Tiempo de advertencia de sobrecarga	10,0		0–30	seg
	20	Movimiento con fallo por sobrecarga	1	Marcha libre	-	-
	21	Nivel de fallo por sobrecarga	180		30–200	%
	22	Tiempo de fallo por sobrecarga	60,0		0–60,0	seg
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	5	Sobrecarga	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de advertencia temprana de sobrecarga y disparo

Código y características	Descripción		
Pr.04 Load Duty	Establece el nivel de carga.		
	Configuración		Función
	0	Carga normal	Se utiliza en subcargas, como ventiladores y bombas. (tolerancia a la sobrecarga: 120% de la corriente nominal de subcarga durante 1 minuto).
	1	Carga pesada	Se utiliza en cargas pesadas, como polipastos, grúas y dispositivos de estacionamiento (tolerancia a la sobrecarga: 150% de la corriente nominal de carga pesada durante 1 minuto).
Pr.17 OL Warn Select	Si la sobrecarga alcanza el nivel de advertencia, el borne de salida multifunción del bloque de bornes y el relé se utilizan para emitir una señal de advertencia. Si se selecciona 1 (Sí), funcionará. Si se selecciona 0 (N.º), no funcionará.		
Pr.18 OL Warn Level, Pr.19 OL Warn Time	Cuando la corriente de entrada al motor es mayor que el nivel de advertencia de sobrecarga (OL Warn Level) y continúa en ese nivel durante el tiempo de advertencia de sobrecarga (OL Warn Time), la salida multifunción (Relay 1, Relay 2) envía una señal de advertencia. El borne de relé multifunción y las salidas de relé señalan si los códigos OU.31 y OU.33 están ajustados a 5 (Overload) La salida de la señal no bloquea la salida del variador.		
Pr.20 OL Trip Select	Establece la acción de protección del variador en caso de disparo por sobrecarga.		
	Configuración		Función
	0	Ninguna	No se ejecuta ninguna medida de protección.
	1	Marcha libre	En caso de fallo por sobrecarga, la salida del variador se bloquea y el motor funcionará libremente por inercia.
	3	Dec	Si se produce un fallo, el motor se decelera y se detiene.
Pr.21 OL Trip Level, Pr.22 OL Trip Time	Cuando la corriente suministrada al motor es mayor que el valor preestablecido en el nivel de disparo por sobrecarga (OL Trip Level) y continúa siendo suministrada durante el tiempo de disparo por sobrecarga (OL Trip Time), la salida del variador se bloquea según el modo preestablecido desde Pr. 17 o se ralentiza asta parar después de una deceleración.		



Nota

Los avisos de sobrecarga advierten de una sobrecarga antes de que se produzca un disparo por fallo de sobrecarga. La señal de advertencia de sobrecarga puede no funcionar en una situación de disparo por fallo de sobrecarga, si el nivel de advertencia de sobrecarga (OL Warn Level) y el tiempo de advertencia de sobrecarga (OL Warn Time) están ajustados a un valor superior que el nivel de disparo de sobrecarga (OL Trip Level) y el tiempo de disparo de sobrecarga (OL Trip Time).

6.1.3 Prevención de calado y frenado por flujo

La función de prevención de calado es una función de protección que evita el calado del motor causado por las sobrecargas. Si se produce un bloqueo del motor debido a una sobrecarga, la frecuencia de funcionamiento del variador se ajusta automáticamente. Cuando el calado se produce por una sobrecarga, se inducen altas corrientes en el motor que pueden provocar un sobrecalentamiento del mismo o dañarlo e interrumpir el funcionamiento de los dispositivos accionados por el motor.







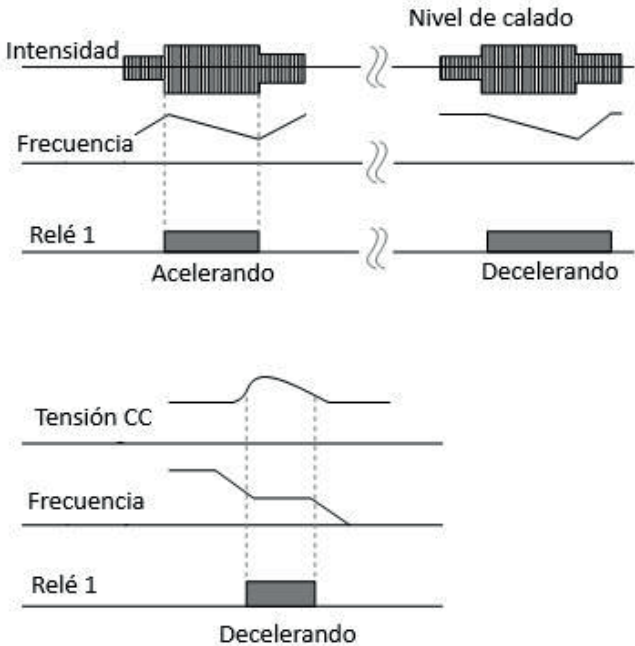
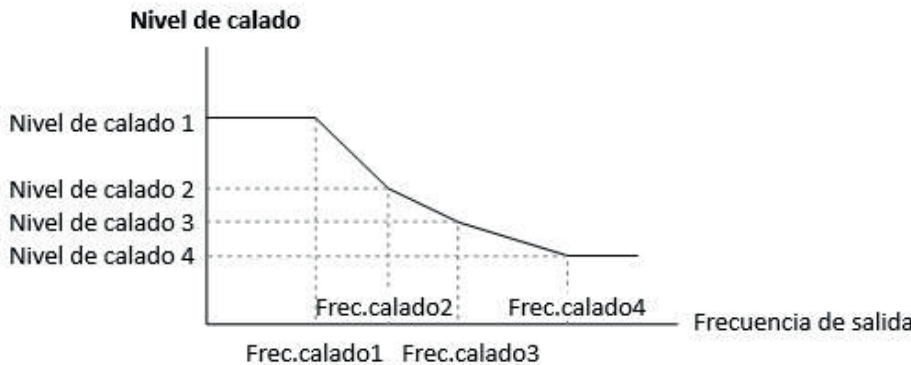
El frenado por flujo se utiliza para obtener el tiempo de deceleración óptimo sin la resistencia de frenado. Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, puede producirse un disparo por sobretensión debido a la energía de regeneración del motor. Cuando se utiliza el frenado por flujo, se puede conseguir un tiempo de deceleración ideal sin que se produzca un disparo por sobretensión porque la energía regenerativa se consume en el motor. El frenado por flujo deja de funcionar cuando el modo de control IM Sensorless.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	50	Movimiento prevención de calado y frenado por flujo	0000*		-	bit
	51	Frecuencia de calado 1	60,00		Frecuencia de inicio–Frec. de calado 1	Hz
	52	Nivel de calado 1	180		30–250	%
	53	Frecuencia de calado 2	60,00		Frec. de calado Freq 1–Frec. de calado 3	Hz
	54	Nivel de calado 2	180		30–250	%
	55	Frecuencia de calado 3	60,00		Frec. de calado 2– Frec. de calado 4	Hz
	56	Nivel de calado 3	180		30–250	%
	57	Frecuencia de calado 4	60,00		Frec. de calado 3– Frecuencia máxima	Hz
	58	Nivel de calado 4	180		30–250	%
Ou	31	Relé multifunción 1 elemento	9	Calado	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

* Mostrado en el teclado como



Detalles de ajuste de la función de prevención de calado y del frenado por flujo

Código y características	Descripción																															
Pr.50 Stall Prevent	La prevención de calado puede configurarse para la aceleración, la deceleración o el funcionamiento de un motor a velocidad constante. Cuando el segmento superior de la pantalla LCD está encendido, bit correspondiente está encendido. Cuando el segmento inferior de la pantalla LCD está encendido, bit correspondiente está apagado.																															
<table><tr><th>Elementos</th><th>Estado Bit encendido</th><th>Estado Bit apagado</th></tr><tr><td>Teclado</td><td></td><td></td></tr></table>				Elementos	Estado Bit encendido	Estado Bit apagado	Teclado																									
Elementos	Estado Bit encendido	Estado Bit apagado																														
Teclado																																
<table><tr><th colspan="4">Configuración</th><th rowspan="2">Función</th></tr><tr><th>bit4</th><th>bit3</th><th>bit2</th><th>bit1</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>Protección contra el calado durante la aceleración</td></tr><tr><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>Protección contra el calado durante en el funcionamiento a velocidad constante</td></tr><tr><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td>Protección contra el calado durante la deceleración</td></tr><tr><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Frenado por flujo durante la deceleración</td></tr></table>				Configuración				Función	bit4	bit3	bit2	bit1				✓	Protección contra el calado durante la aceleración			✓		Protección contra el calado durante en el funcionamiento a velocidad constante		✓			Protección contra el calado durante la deceleración	✓				Frenado por flujo durante la deceleración
Configuración				Función																												
bit4	bit3	bit2	bit1																													
			✓	Protección contra el calado durante la aceleración																												
		✓		Protección contra el calado durante en el funcionamiento a velocidad constante																												
	✓			Protección contra el calado durante la deceleración																												
✓				Frenado por flujo durante la deceleración																												
<table><tr><th colspan="2">Configuración</th><th>Función</th></tr><tr><td>0001</td><td>Protección contra el calado durante la aceleración</td><td>Si la corriente de salida del variador supera el nivel de calado preestablecido (Pr. 52, 54, 56, 58) durante la aceleración, el motor deja de acelerar y comienza a decelerar. Si el nivel de corriente se mantiene por encima del nivel de calado, el motor decelera hasta la frecuencia de inicio (dr.19). Si el nivel de corriente provoca una deceleración por debajo del nivel preestablecido mientras la función de protección contra el calado está operativa, el motor reanuda la aceleración.</td></tr><tr><td>0010</td><td>Protección contra el calado durante en el funcionami ento a velocidad constante</td><td>Al igual que la función de protección contra el calado durante la aceleración, la frecuencia de salida se decelera automáticamente cuando el nivel de corriente supera el nivel de bloqueo preestablecido durante del funcionamiento a velocidad constante. Cuando la corriente de carga se decelera por debajo del nivel preestablecido, se reanuda la aceleración. Durante la aceleración, la operación seguirá los ajustes de protección contra el calado de velocidad para la aceleración.</td></tr><tr><td>0100</td><td>Protección contra el calado durante la deceleración</td><td>El variador decelera y mantiene la tensión del enlace de DC por debajo de un determinado nivel para evitar un disparo por sobretensión durante la deceleración. Como resultado, los tiempos de deceleración pueden ser más largos que el tiempo establecido en función de la carga.</td></tr><tr><td>1000</td><td>Frenado por flujo durante la deceleración</td><td>Cuando se utiliza el frenado por flujo, se puede conseguir un tiempo de deceleración porque la energía regenerativa se consume en el motor.</td></tr><tr><td>1100</td><td>Protección contra el calado y frenado por flujo durante la deceleración</td><td>Durante la deceleración, la protección contra el calado y el frenado por flujo actúan conjuntamente para lograr el rendimiento de deceleración más corto y estable posible.</td></tr></table>				Configuración		Función	0001	Protección contra el calado durante la aceleración	Si la corriente de salida del variador supera el nivel de calado preestablecido (Pr. 52, 54, 56, 58) durante la aceleración, el motor deja de acelerar y comienza a decelerar. Si el nivel de corriente se mantiene por encima del nivel de calado, el motor decelera hasta la frecuencia de inicio (dr.19). Si el nivel de corriente provoca una deceleración por debajo del nivel preestablecido mientras la función de protección contra el calado está operativa, el motor reanuda la aceleración.	0010	Protección contra el calado durante en el funcionami ento a velocidad constante	Al igual que la función de protección contra el calado durante la aceleración, la frecuencia de salida se decelera automáticamente cuando el nivel de corriente supera el nivel de bloqueo preestablecido durante del funcionamiento a velocidad constante. Cuando la corriente de carga se decelera por debajo del nivel preestablecido, se reanuda la aceleración. Durante la aceleración, la operación seguirá los ajustes de protección contra el calado de velocidad para la aceleración.	0100	Protección contra el calado durante la deceleración	El variador decelera y mantiene la tensión del enlace de DC por debajo de un determinado nivel para evitar un disparo por sobretensión durante la deceleración. Como resultado, los tiempos de deceleración pueden ser más largos que el tiempo establecido en función de la carga.	1000	Frenado por flujo durante la deceleración	Cuando se utiliza el frenado por flujo, se puede conseguir un tiempo de deceleración porque la energía regenerativa se consume en el motor.	1100	Protección contra el calado y frenado por flujo durante la deceleración	Durante la deceleración, la protección contra el calado y el frenado por flujo actúan conjuntamente para lograr el rendimiento de deceleración más corto y estable posible.											
Configuración		Función																														
0001	Protección contra el calado durante la aceleración	Si la corriente de salida del variador supera el nivel de calado preestablecido (Pr. 52, 54, 56, 58) durante la aceleración, el motor deja de acelerar y comienza a decelerar. Si el nivel de corriente se mantiene por encima del nivel de calado, el motor decelera hasta la frecuencia de inicio (dr.19). Si el nivel de corriente provoca una deceleración por debajo del nivel preestablecido mientras la función de protección contra el calado está operativa, el motor reanuda la aceleración.																														
0010	Protección contra el calado durante en el funcionami ento a velocidad constante	Al igual que la función de protección contra el calado durante la aceleración, la frecuencia de salida se decelera automáticamente cuando el nivel de corriente supera el nivel de bloqueo preestablecido durante del funcionamiento a velocidad constante. Cuando la corriente de carga se decelera por debajo del nivel preestablecido, se reanuda la aceleración. Durante la aceleración, la operación seguirá los ajustes de protección contra el calado de velocidad para la aceleración.																														
0100	Protección contra el calado durante la deceleración	El variador decelera y mantiene la tensión del enlace de DC por debajo de un determinado nivel para evitar un disparo por sobretensión durante la deceleración. Como resultado, los tiempos de deceleración pueden ser más largos que el tiempo establecido en función de la carga.																														
1000	Frenado por flujo durante la deceleración	Cuando se utiliza el frenado por flujo, se puede conseguir un tiempo de deceleración porque la energía regenerativa se consume en el motor.																														
1100	Protección contra el calado y frenado por flujo durante la deceleración	Durante la deceleración, la protección contra el calado y el frenado por flujo actúan conjuntamente para lograr el rendimiento de deceleración más corto y estable posible.																														
<div><div><p>Nivel de calado</p></div></div>																																
Pr.51 Stall Freq 1 – Pr.58 Stall Leve I4	Se pueden configurar niveles adicionales de protección contra el calado para diferentes frecuencias, en función del tipo de carga. Como se muestra en el gráfico siguiente, el nivel de pérdida puede ajustarse por encima de la frecuencia base. Los límites inferior y superior se fijan con números que se corresponden en orden ascendente. Por ejemplo, el rango de la frecuencia de calado 2 (Stall Freq 2) se convierte en el límite inferior de la frecuencia de calado 1 (Stall Freq 1) y en el límite superior de la frecuencia de calado 3 (Stall Freq 3).																															
<div><p>Nivel de calado</p></div>																																

Nota
La protección contra el calado y el frenado por flujo solo operan juntos durante la deceleración. Active el tercer y cuarto bit de Pr.50 (Stall Prev) para lograr el rendimiento de deceleración más corto y estable posible sin activar un disparo por fallo de sobretensión para cargas con alta inercia y tiempos de deceleración cortos. No utilice esta función cuando se requiera una deceleración frecuente de la carga, ya que el motor puede sobrecalentarse y dañarse fácilmente.
Al operar la resistencia de frenado, el motor puede vibrar bajo la operación de frenado de flujo. En este caso, desactive el frenado por flujo (Pr.50).

- PRECAUCIÓN**
- Tenga cuidado al decelerar mientras utiliza la protección contra el calado ya que, dependiendo de la carga, el tiempo de deceleración puede ser mayor que el tiempo establecido. La aceleración se detiene cuando la protección contra el calado está operativa durante la aceleración.
 - Cuando el motor está en funcionamiento, se aplica el nivel de calado 1 y determina el funcionamiento de la protección contra el calado.



6.2 Protección del variador y de la secuencia

6.2.1 Protección de fase abierta de entrada/salida
La protección de fase abierta se utiliza para evitar los niveles de sobrecorriente inducidos en las entradas del variador debido a una fase abierta dentro de la fuente de alimentación de entrada. También está disponible la protección de salida en fase abierta. Una fase abierta en la conexión entre el motor y la salida del variador puede hacer que el motor se cale, debido a la falta de par.


Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
Pr	05	Protección de fase abierta de entrada/salida	00*	-	bit
	06	Rango de tensión de entrada durante la fase abierta	15	1–100 V	V

*Mostrado en el teclado como .

Detalles de ajuste de la protección de fase abierta de entrada/salida

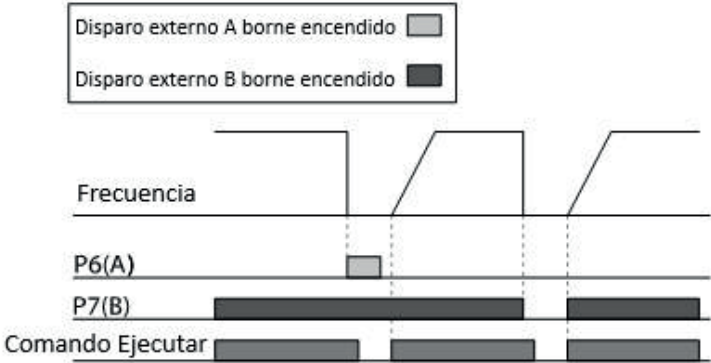
Código y características	Descripción		
Pr.05 Phase Loss Chk, Pr.06 IPO V Band	Se puede seleccionar la protección de las fases de entrada y de salida. Cuando el punto aparece sobre el interruptor, el bit correspondiente está encendido. Cuando está por debajo del interruptor, está apagado.		
	Elementos	Estado Bit encendido	Estado Bit apagado
	Teclado		
	Configuración		Función
	bit2	bit1	
	✓	✓	Protección de fase abierta de salida Protección de fase abierta de entrada
A continuación se muestran los valores iniciales de cada producto en el rango de tensión de entrada durante la fase abierta.			
Elementos		Valor inicial	Unidad
0.4kW–2.2kW (400V)		15	V
4.0kW–7.5kW (400V)		13	V
11kW–22kW(400V)		15	V

6.2.2 Señal de disparo externo
Ajuste uno de los bornes de entrada multifunción a 4 (External Trip) para permitir que el variador detenga su funcionamiento mediante señales externas.

Grup o	Códig o	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	4	Disparo externo	-	-
	87	Selección de borne de entrada multifunción			-	bit

Detalles de ajuste de señal de disparo externo

Código y características	Descripción					
In.87 DI NC/NO Sel	Establece el tipo de contacto de entrada. Si la marca del interruptor está en la parte inferior (0), funciona como un contacto A (normalmente abierto). Si la marca está en la parte superior (1), funciona como un contacto B (normalmente cerrado). Los bornes correspondientes a cada bit son los siguientes:					
Bit	5	4	3	2	1	
Bornes	P5	P4	P3	P2	P1	



6.2.3 Protección de sobrecarga del variador

Cuando la corriente de entrada del variador supera la corriente nominal, se activa una función de protección para evitar daños en el variador basada en características inversamente proporcionales.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	6	IOL	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

Nota

El borne de salida multifunción puede emitir una señal de advertencia antes de que actúe la función de protección de sobrecarga del variador (IOL). Cuando el tiempo de sobrecorriente alcanza el 60 de la sobrecorriente permitida (150%, 1 min), se proporciona una salida de señal de advertencia (salida de señal al 150%, 36 seg).

6.2.4 Pérdida de comando de velocidad

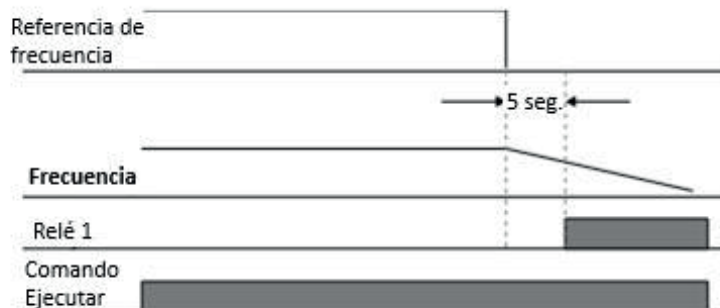
Cuando se ajusta la velocidad de funcionamiento utilizando una entrada analógica en el bloque de bornes, en las opciones de comunicación o en el teclado, el ajuste de la pérdida del comando de velocidad se puede utilizar para establecer el funcionamiento del variador para situaciones en las que el comando de velocidad se pierde debido a la desconexión de los cables de señal.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	12	Movimiento en la pérdida de comando de velocidad	1	Marcha libre	-	-
	13	Tiempo de determinación de pérdida de comando de velocidad	1,0		0,0–120,0	seg
	14	Frecuencia de operación en la pérdida de comando de velocidad	0,00		Frecuencia de inicio– Frecuencia máx.	Hz
	15	Nivel de decisión de pérdida de entrada analógica	0	Mitad de x1	-	-
Ou	31	Relé multifunción 1 elemento	13	Comando perdido	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de pérdida de comando de velocidad

Código y características	Descripción	
Pr.12 Lost Cmd Mode	En situaciones en las que se pierden los comandos de velocidad, el variador puede configurarse para funcionar en un modo específico.	
	Configuración	Función
	0 Ninguna	La orden de velocidad se convierte inmediatamente en la frecuencia de funcionamiento sin ninguna función de protección.
	1 Marcha libre	El variador bloquea las salidas. El motor funciona en régimen de marcha libre.
	2 Dec	El motor decelera y luego se detiene una vez transcurrido el tiempo establecido en Pr.07 (Trip Dec Time).
	3 Entrada mantenimiento	El variador calcula el valor medio de entrada durante 10 segundos antes de la pérdida del comando de velocidad y lo utiliza como referencia de velocidad.
	4 Salida mantenimiento	El variador calcula el valor medio de salida durante 10 segundos antes de la pérdida del comando de velocidad y lo utiliza como referencia de velocidad.
	5 Consigna perdida	El variador funciona a la frecuencia ajustada en Pr. 14 (Lost Preset F).
Pr.15 AI Lost Level, Pr.13 Lst Cmd Time	Configura la tensión y el tiempo de decisión para la pérdida del comando de velocidad cuando se utiliza la entrada analógica.	
	Configuración	Función
	0 Mitad de x1	En función de los valores ajustados en In.08 e In.12, la operación de protección se inicia cuando la señal de entrada se reduce a la mitad del valor inicial de la entrada analógica ajustada mediante el comando de velocidad (código Frq del grupo de operación) y continúa durante el tiempo (tiempo de decisión de pérdida de velocidad) ajustado en Pr. 13 (Lost Cmd Time). Por ejemplo, ajuste el comando de velocidad a 2 (V1) en el código Frq del grupo Operación, y In.06 (V1 Polarity) a 0 (Unipolar). Cuando la entrada de tensión cae a menos de la mitad del valor fijado en In.08 (V1 Volt x 1), se activa la función de protección.
	1 Debajo de x1	La operación de protección se inicia cuando la señal se hace menor que el valor inicial de la entrada analógica establecida por el comando de velocidad y continúa durante el tiempo de decisión de pérdida de velocidad establecido en Pr.13 (Lost Cmd Time). Los códigos In.08 e In.12 se utilizan para establecer los valores estándar.
Pr.14 Lost Preset F	En situaciones en las que se pierden los comandos de velocidad, ajuste el modo de operación (Pr.12 Lost Cmd Mode) a 5 (Lost Preset). De esta manera se activa la función de protección y se ajusta la frecuencia para que el funcionamiento pueda continuar.	

Ajuste Pr.15 (AI Lost Level) a 1 (Debajo de x 1), el Pr.12 (Lost Cmd Mode) a 2 (Dec) y el Pr.13 (Lost Cmd Time) a 5 seg. A continuación, el funcionamiento es el siguiente:



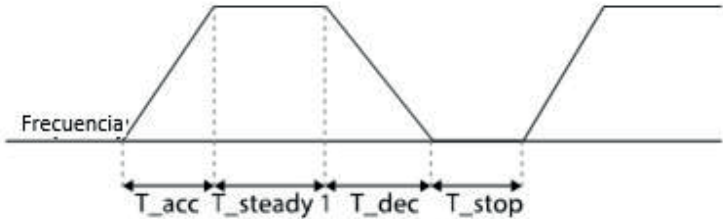
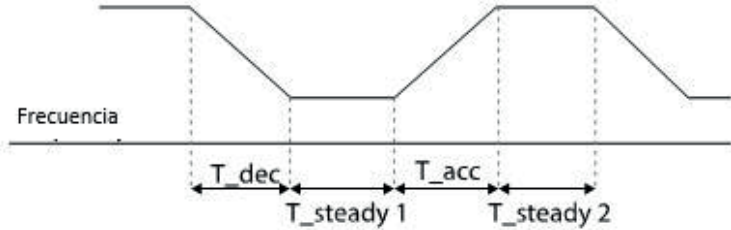
Nota

Si se pierde el comando de velocidad mientras se utilizan las opciones de comunicación o la comunicación RS-485 integrada, la función de protección actúa una vez transcurrido el tiempo de decisión de pérdida de comando ajustado en Pr.13 (Lost Cmd Time).

6.2.5 Configuración de la resistencia de frenado dinámico (DB)
En la serie VLG3, el circuito de la resistencia de frenado está integrado en el variador.

Grup o	Códi go	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	66	Nivel de advertencia de resistencia DB	10		0-30	%
Ou	31	Relé multifunción 1 elemento	31	DB Warn%ED	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de la resistencia de frenado dinámico

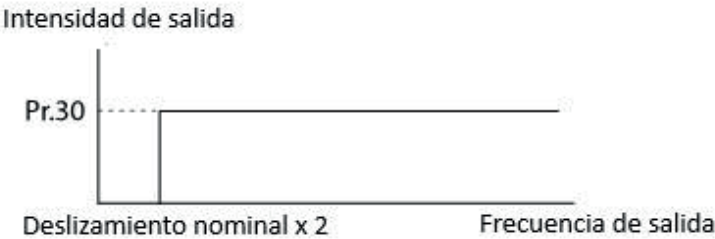
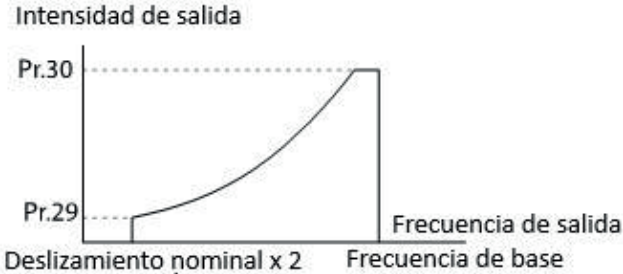
Código y características	Descripción
Pr.66 DB Warn%ED	<p>Establece el valor de la resistencia de frenado (%ED: Duty cycle) a aplicar. La configuración de la resistencia de frenado establece la velocidad a la que funciona la resistencia de frenado para un ciclo de funcionamiento. El tiempo máximo de frenado continuo es de 15 segundos y el variador no emite ninguna señal de la resistencia de frenado una vez transcurrido el periodo de 15 segundos. El tiempo hasta que la resistencia de frenado vuelve a estar disponible tras el uso continuado de la resistencia de frenado durante 15 segundos se calcula como se indica a continuación.</p> $T = \frac{(100\% - \%ED) \times 15}{\%ED} [s]$ <p>Si la tasa de uso de la resistencia de frenado está ajustada a 0%, la resistencia de frenado se puede utilizar sin restricción de tasa de uso. Sin embargo, es necesario tomar precauciones, ya que existe riesgo de incendio si el uso de la resistencia de frenado es superior al consumo de energía de la resistencia de frenado.</p> <p>A continuación se indica un ejemplo de configuración de la resistencia de frenado:</p> $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady1} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100\%$  <p>[Ejemplo 1]</p> $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100\%$  <p>[Ejemplo 2]</p> <ul style="list-style-type: none">- T_acc: Tiempo de aceleración hasta la frecuencia establecida.- T_steady: Tiempo de funcionamiento a velocidad constante con la frecuencia establecida.- T_dec: Tiempo de deceleración a una frecuencia inferior al funcionamiento a velocidad constante o el tiempo de parada desde la frecuencia de funcionamiento a velocidad constante.- T_stop: Tiempo de parada hasta la reanudación del funcionamiento.

⚠ PRECAUCIÓN
No ajuste la resistencia de frenado a un valor superior a la potencia nominal de la resistencia. Si se sobrecarga, puede sobrecalentarse y provocar un incendio. Cuando se utiliza una resistencia con un sensor térmico, la salida del sensor puede utilizarse como señal de disparo externa para la entrada multifunción del variador.

6.3 Disparo y advertencia de subcarga

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	04	Ajuste de nivel de carga	0	Carga normal	-	-
	25	Selección advertencia subcarga	1	Si	0-1	-
	26	Tiempo de advertencia subcarga	10,0		0-600	seg
	27	Selección fallo subcarga	1	Marcha libre	0-3	-
	28	Tiempo de fallo subcarga	30,0		0-600	seg
	29	Nivel límite inferior subcarga	30		10-100	%
	30	Nivel límite superior subcarga	30		10-100	%

Detalles de ajuste de disparo y advertencia subcarga

Código y características	Descripción
Pr.27 UL Trip Sel	Establece la ocurrencia del disparo por subcarga. Si se ajusta a 0 (Ninguno), no se detecta el disparo por fallo de subcarga. Si se ajusta a 1 (Free-Run), la salida se bloquea en una situación de disparo por fallo de carga. Si se ajusta a 2 (Dec), el motor decelera y se detiene cuando se produce un disparo por subcarga.
Pr.25 UL Warn Sel	Establece las opciones de advertencia de subcarga. Ajuste a 1 (Yes) y ajuste los bornes de salida multifunción (en OU-31 y 33) a 7 (Under Load). Las señales de advertencia se emiten cuando se produce una condición de subcarga.
Pr.26 UL Warn Time, Pr.28 UL Trip Time	La función de protección actúa cuando la condición de nivel de subcarga explicada anteriormente se mantiene durante un tiempo de advertencia o de disparo de fallo establecido. Esta función no funciona si está activado el funcionamiento de ahorro de energía en Ad-50 (E-Save Mode).
Pr.29 UL LF Level, Pr.30 UL BF Level	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste carga pesada - No soporta Pr.29. - En Pr.30, el nivel de subcarga se decide en función de la corriente nominal del motor.  <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste carga normal - En Pr.29, el índice de subcarga se decide en función del doble de la frecuencia de funcionamiento de la velocidad de deslizamiento nominal del motor (bA.12 Rated Slip). - En Pr.30, la tasa de subcarga se decide en función de la frecuencia base fijada en dr.18 (Base Freq). El límite superior y el límite inferior se basan en la corriente nominal del variador. 

6.3.1 Detección de fallo de ventilador

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	79	Selección fallo ventilador de enfriamiento	0		Trip	-
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	8	Advertencia ventilador	-	-
OU	33	Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de detección de fallo de ventilador

Código y características	Descripción		
Pr.79 FAN Trip Mode	Establece el modo de fallo del ventilador de enfriamiento.		
	Configuración		Función
	0	Disparo	Cuando se detecta un error del ventilador de enfriamiento, la salida del variador se bloquea y se muestra el disparo del ventilador.
	1	Advertencia	Cuando OU.33 (Relay 2) y OU.31 (Relay 1) se ajustan a 8 (Fan Warning), se emite la señal de error del ventilador y la operación continúa.
OU.31 Relay 1, OU.33 Relay 2	Cuando el valor del código se ajusta a 8 (Fan Warning), se emite la señal de error del ventilador y la operación continúa. Sin embargo, cuando la temperatura interior del variador supera un determinado nivel, la salida se bloquea debido a la activación de la protección de sobrecalentamiento.		

6.3.2 Diagnóstico de vida de los componentes

Diagnóstico de vida para ventiladores

Introduzca el código Pr-87 (nivel de advertencia de intercambio de ventiladores) (%). Una vez alcanzado el uso seleccionado (%) (de 50.000 horas), en la salida multifuncional o en el teclado aparecerá el mensaje de advertencia de intercambio de ventiladores.
El nivel de uso total del ventilador (%) aparece en Pr-86. Al intercambiar los ventiladores, puede inicializar el valor acumulado a 0 ajustando Pr-88 (Inicialización del tiempo acumulado para los ventiladores de enfriamiento) a 1.

Grupo	Códi go	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	86	Porcentaje acumulado de uso del ventilador	0,0		0,0–6553,5	%
	87	Advertencia de intercambio	90,0		0,0–100,0	%
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	37	Intercambio VENTILADOR	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

6.3.3 Disparo de fallo por tensión baja

Cuando se pierde la alimentación de entrada del variador y la tensión de enlace de DC interno cae por debajo de un determinado nivel de tensión, el variador deja de emitir y se produce un disparo por baja tensión.

Grupo	Códi go	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	81	Tiempo de retardo de la decisión de disparo por baja tensión	0,0		0–60	seg
OU	31	Relé multifunción 1 elemento	11	Tensión baja	-	-
	33	Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de disparo de fallo por tensión baja

Código y características	Descripción
Pr.81 LVT Delay	Si el valor del código Ou.31 se ajusta a 11 (Low Voltage), la salida del variador se bloquea primero cuando se produce el disparo por baja tensión y el dispar se gestiona después de un tiempo establecido. Puede generar una señal de advertencia en el disparo por tensión baja utilizando el relé multifunción. El tiempo de retardo LVT no se aplica en la señal de advertencia

6.3.4 Bloque de salida por borne multifunción

Cuando el borne de entrada multifunción se establece como borne de señal de bloque de salida y la señal se introduce en el borne, entonces la operación se detiene.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	5	BX	-	-

Detalles de ajuste de bloque de salida por borne multifunción

Code and Features	Description
In.65–69 Px Define	Cuando el funcionamiento del borne de entrada multifunción se ajusta a 5 (BX) y se enciende durante el funcionamiento, el variador bloquea la salida y en la pantalla del teclado se muestra “BX”. Mientras se muestra “BX” en la pantalla del teclado, se puede monitorizar la información de funcionamiento del variador, incluyendo la frecuencia de funcionamiento y la corriente en el momento de la señal BX. El variador reanuda su funcionamiento cuando el borne BX se apaga y se introduce el comando de operación.

6.3.5 Restablecimiento del estado de disparo

Reinicie el variador utilizando el teclado o el borne de entrada analógica, para restablecer el estado de disparo.


Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	65–69	Opciones de configuración del borne Px	3	RST	-	-

Detalles de ajuste de restablecimiento del estado de disparo

Código y características	Descripción
In.65–69 Px Define	Pulse la tecla [Stop/Reset] del teclado o utilice el borne de entrada multifunción para reiniciar el variador. Ajuste el borne de entrada multifunción a 3 (RST) y encienda el borne para restablecer el estado de disparo.

6.3.6 Estado de diagnóstico del variador

Compruebe el diagnóstico de los componentes o dispositivos del variador para verificar si es necesario sustituirlos.

Grupo	Códi go	Denominaci ón	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
	89	Advertencia de sustitución de ventilador			Bit 00–01	Bit
					00 -	
					01 Advertencia ventilador	

6.3.7 Modo de operación en disparo de tarjeta opcional

Pueden producirse disparos de la tarjeta opcional cuando se utiliza una tarjeta opcional con el variador. Establezca el modo de funcionamiento del variador cuando se produzca un error de comunicación entre la tarjeta opcional y el cuerpo del variador, o cuando la tarjeta opcional se retira durante el funcionamiento.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
In	80	Selección movimiento en disparo opción	0	Ninguna	0–3	-
			1	Marcha libre		
			2	Dec		

Detalles de ajuste del modo de operación en disparo de tarjeta opcional

Código y características	Descripción		
Pr.80 Opt Trip Mode	Configuración		Función
	0	Ninguna	Ninguna operación
	1	Marcha libre	La salida del variador se bloquea y la información sobre el fallo se muestra en el teclado.
	2	Dec	El motor decelera al valor establecido en Pr.07 (Trip Dec Time).

6.3.8 Disparo no motor

Si se ejecuta una orden de funcionamiento cuando el motor está desconectado del borne de salida del variador, se produce un “disparo no motor” y el sistema realiza una operación de protección.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Pr	31	Movimiento no motor al detectarse	0	Ninguna	0–1	-
			1	Marcha libre	-	-
	32	Nivel de corriente de detección no motor	5		1–100	%
	33	Tiempo de detección no motor	3,0		0,1–10	seg

Detalles de ajuste de disparo no motor

Código y características	Descripción
Pr.32 No Motor Level, Pr.33 No Motor Time	Si el valor de la corriente de salida (basado en la corriente nominal (bA.13)) es inferior al valor ajustado en Pr.32 (No Motor Level), y si esto continúa durante el tiempo ajustado en Pr.33 (No Motor Time), se produce un “disparo no motor”.

⚠ PRECAUCIÓN

Si bA.07 (V/F Pattern) está ajustado a 1 (Cuadrado), ajuste Pr.32 (No Motor Level) a un valor inferior al predeterminado de fábrica. De lo contrario, se producirá un “disparo de no motor” debido a la falta de corriente de salida cuando se ajuste la operación de “disparo de no motor”.

6.3.9 Disparo tensión baja 2

Si se ajusta el código Pr-82 (LV2 Selection) a Sí (1), la notificación de disparo se muestra cuando se produce un disparo por tensión baja. En este caso, aunque la tensión del condensador del circuito de enlace DC sea superior al nivel de disparo, no se recuperará el disparo de LV2. Para recuperar el disparo, reinicie el variador. El historial de disparo no se guardará.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
Pr	82	LV2 Selection	Si (1)	0/1	-

6.3.10 Advertencia de pre-sobrecalentamiento variador

Esta función emite una advertencia si la temperatura del variador supera la temperatura establecida por el usuario en Pr-77. El usuario puede configurar el funcionamiento para cuando se genere la advertencia ante cuatro tipos de sobrecalentamiento y la advertencia de salida con el relé multifunción.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste		Unidad
Pr	77	Temperatura de advertencia pre-calentamiento	90	90–110		°C
	78	Ajuste de operación de advertencia de pre-sobrecalentamiento	0: Ninguna	0	Ninguna	-
				1	Advertencia	
				2	Marcha libre	
OU	31, 33	Relé multifunción 1 elemento	41: Pre-sobrecalentamiento	0–44		-
		Relé multifunción 2 elemento				

Detalles de ajuste de operación de advertencia de pre-sobrecalentamiento

Código y características	Descripción
Pr.77 Pre- overheat warning temperature	Establece la temperatura de advertencia pre-calentamiento Rango de ajuste: 10–110°C
Pr.78 Pre- overheat warning operation setting	0: Ninguna → Ninguna operación de advertencia de pre- sobrecalentamiento 1: Advertencia → Si se supera la temperatura de advertencia de pre- sobrecalentamiento, se muestra un mensaje de advertencia en el teclado y el variador funcionará normalmente. 2: Marcha libre → Si se supera la temperatura de advertencia de pre- sobrecalentamiento, se produce un disparo por pre- sobrecalentamiento y se detiene la marcha libre. 3: Dec → Si se supera la temperatura de advertencia de pre-sobrecalentamiento, se produce un disparo por pre- sobrecalentamiento y se detiene la deceleración.
OU.31, 33 multi-function relay 1, 2	38: Advertencia pre-sobrecalentamiento → La señal se emite si se produce una advertencia de pre-sobrecalentamiento o un disparo.

6.3.11 Acción de protección detección de par

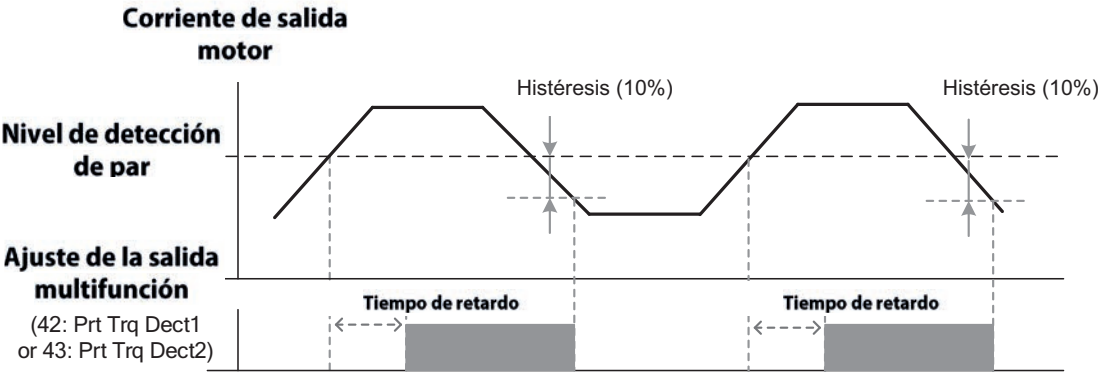
Esta función envía el estado del par al relé multifunción si se produce una sobrecarga del motor o una subcarga repentina. Esta función se activa cuando el relé multifunción (OU31, 33) se ajusta a 43, 44.

Grupo	Códig o	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
OU	31, 33	Relé multifunción 1 elemento	43	Prt Trq Det 1	0-44	-
		Relé multifunción 2 elemento	44	Prt Trq Det 2		
	67*	Ajuste de operación detección de par 1	0: Ninguna		0-8	-
	68*	Nivel de detección de par 1	100		0-200,0	~
	69*	Tiempo de retardo detección de par 1	0,1		0,0-10,0	seg
	70**	Ajuste de operación detección de par 2	0: Ninguna		0-8	-
	71**	Nivel de detección de par 2	100		0-200,0	%
	72**	Tiempo de retardo detección de par 2	0,1		0,0-10,0	seg

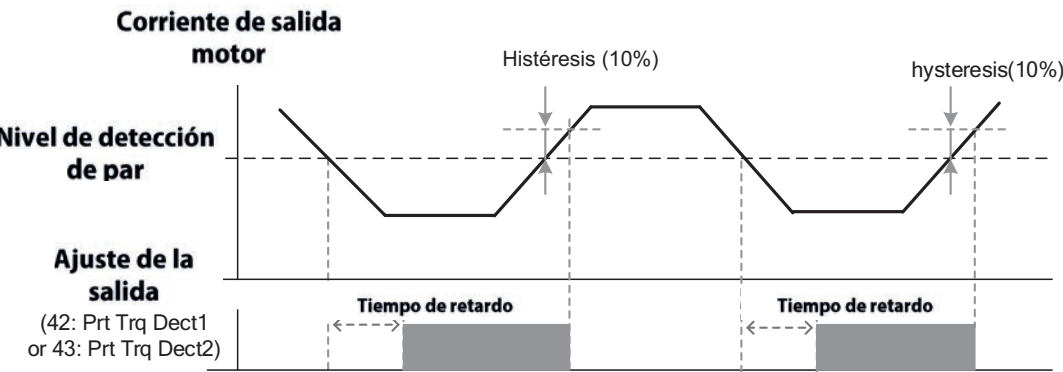
*Visible sólo cuando el relé multifunción (OU.31, 33) está ajustado a 43 (Prt Trq Det 1).
**Visible sólo cuando el relé multifunción (OU.31, 33) está ajustado a 44 (Prt Trq Det 2).

La acción de detección par excesivo o insuficiente funciona como se muestra en la figura teniendo un nivel de histéresis del 10% respecto a la corriente nominal del motor.

Acción de detección de par excesivo



Acción de detección de par insuficiente



El nivel de detección de par excesivo e insuficiente establecido en los parámetros OU68, 71 se establecen como la relación en la corriente nominal del motor.

Detalles de ajuste de operación de detección de par

Código y características	Descripción
OU67, 70 Ajuste de operación detección de par	0: Ninguna → la detección de par no funciona. 1: OT CmdSpd Warn → Detecta el par excesivo y emite una advertencia sólo cuando la frecuencia de salida del variador es la misma que la frecuencia de comando. 2: OT Warning → Detecta el par excesivo durante el funcionamiento y emite una advertencia. 3: OT CmdSpdTrip → Detecta el par excesivo y genera un disparo sólo cuando la frecuencia de salida del variador es la misma que la frecuencia de comando. 4: OT Trip → Detecta el par excesivo durante el funcionamiento y genera un disparo. 5: OT CmdSpd Warn → Detecta el par excesivo y emite una advertencia sólo cuando la frecuencia de salida del variador es la misma que la frecuencia de comando. 6: OT Warning → Detecta el par insuficiente durante el funcionamiento y emite una advertencia. 7: OT CmdSpdTrip → Detecta el par insuficiente y genera un disparo sólo cuando la frecuencia de salida del variador es la misma que la frecuencia de comando. 8: UT Trip → Detecta el par insuficiente durante el funcionamiento y genera un disparo.
OU.68, 71 Nivel de detección de par	Establece el nivel de detección de par de la detección de par 1, 2. El valor ajustado es a% de la corriente nominal del motor. El nivel de detección debe ser superior al valor de la corriente en vacío Ba.14.
OU.69, 72 Tiempo de retardo detección de par	Establece el tiempo de retardo de la detección de par 1, 2. Cuando se detecta un par excesivo o insuficiente, se emite una advertencia o una desconexión después del tiempo de retardo de la detección del par.

6.4 Lista de advertencias/fallos

La siguiente lista muestra los tipos de fallos y advertencias que pueden producirse al utilizar el variador VLG3. Por favor, consulte el apartado **6 Aprender las características de protección** para más detalles sobre fallos y advertencias.

Categoría		Descripción
Fallo mayor	Enclavamiento	Disparo por sobrecorriente
		Disparo por sobretensión
		Disparo por señal externa
		Disparo por sensor de temperatura
		Disparo por fallo de cortocircuito ARM
		Disparo por fallo opción*
		Disparo por sobrecalentamiento
		Disparo por fase de salida abierta
		Disparo por fase de entrada abierta
		Disparo por sobrecarga variador
		Disparo por fallo de tierra**
		Disparo ventilador
		Disparo por sobrecalentamiento motor
		Fallo operación Pre-PID
		Disparo enlace tarjeta E/S
		Disparo por freno externo
		Disparo no motor
		Disparo por tensión baja durante el funcionamiento
		Disparo por pre-sobrecalentamiento variador
		Disparo por par excesivo 1
		Disparo por par insuficiente 1
		Disparo por par excesivo 2
		Disparo por par insuficiente 2
	Tipo de nivel	Disparo de fallo por tensión baja
		Disparo por paro de emergencia
		Disparo por pérdida de comando
	Grave	Error de memoria externa
		Error de entrada analógica
		Disparo por fallo de la CPU Watch Dog
Fallo menor	Disparo por sobrecarga motor	
	Disparo por carga ligera del motor	
Advertencia	Advertencia de disparo por pérdida de comando	
	Advertencia de sobrecarga	
	Advertencia subcarga	
	Disparo por subcarga variador	
	Advertencia de operación de ventilador	
	Advertencia de tasa de frenado resistencia de freno	
	Error de ajuste de la constante de tiempo del rotor	
	Advertencia de sustitución de ventilador	
	Advertencia por pre-sobrecalentamiento variador	
	Advertencia por par excesivo 1	
	Advertencia por par insuficiente 1	
	Advertencia por par excesivo 2	
	Advertencia por par insuficiente 2	

* Aparece sólo cuando se utiliza la tarjeta de opciones.

7 CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN RS-485

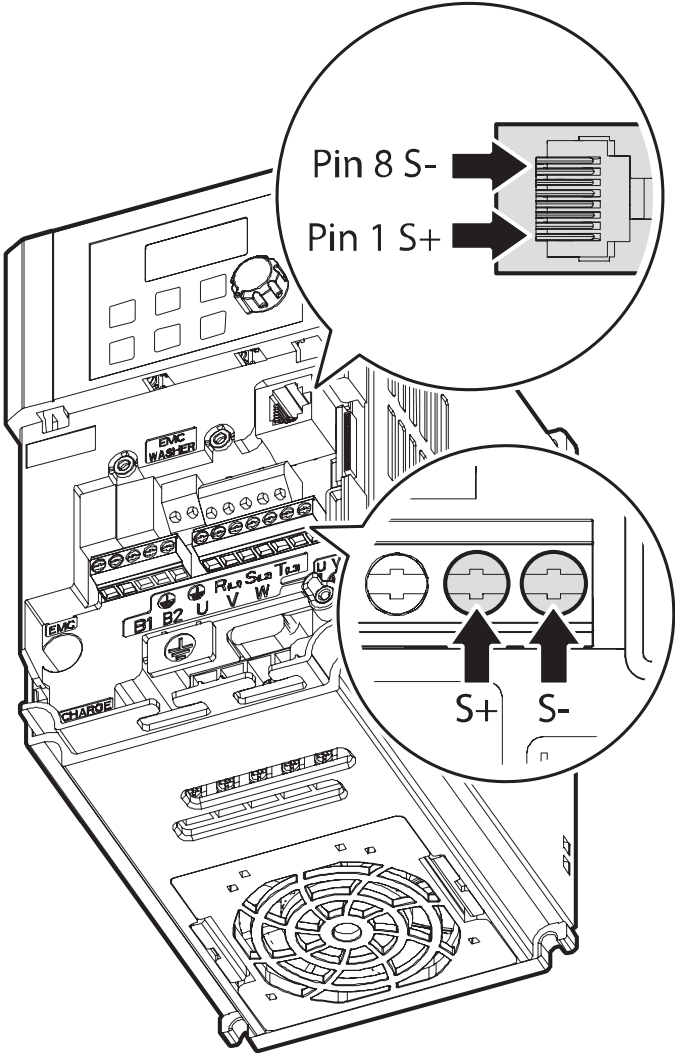
Esta sección del manual de usuario explica cómo controlar el variador con un PLC o un ordenador de forma remota utilizando las funciones de comunicación RS-485. Para utilizar las funciones de comunicación RS-485, conecte los cables de comunicación y configure los parámetros de comunicación en el variador. Consulte los protocolos y parámetros de comunicación para configurar y utilizar las funciones de comunicación RS-485.

7.1 Estándares de comunicación

Siguiendo los estándares de comunicación RS-485, los productos VLG3 intercambian datos con un PLC o un ordenador. Los estándares de comunicación RS-485 son compatibles con el sistema de enlace multipunto y ofrecen una interfaz muy resistente al ruido. Consulte la siguiente tabla para conocer los detalles de los estándares de comunicación.

Elementos	Estándar
Método de comunicación/Tipo de transmisión	Tipo RS-485/Bus, sistema de enlace multipunto
Nombre del tipo de variador	VLG3
Número de variadores conectados/ Distancia de transmisión	16 variadores máximo/1.200 m máximo (distancia recomendada: menos de 700 m)
Tamaño de cable recomendado	0,75 mm², (18AWG), cable apantallado y trenzado (STP)
Tipo de instalación	Bornes dedicados (S+/S-) en el bloque de bornes de control
Alimentación	Suministrado por la fuente de alimentación aislada del circuito interno del variador
Velocidad de comunicación	1,200/2,400/4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps
Procedimiento de control	Sistema de comunicaciones asíncronas
Sistema de comunicación	Sistema semidúplex
Sistema de caracteres	Modbus-RTU: Binario/INV 485: ASCII
Longitud del bit de parada	1-bit/2-bit
Comprobación de errores de trama	2 bytes
Comprobación de paridad	Ninguno/Par/Impar

Conecte las líneas de comunicación consultando la siguiente ilustración.

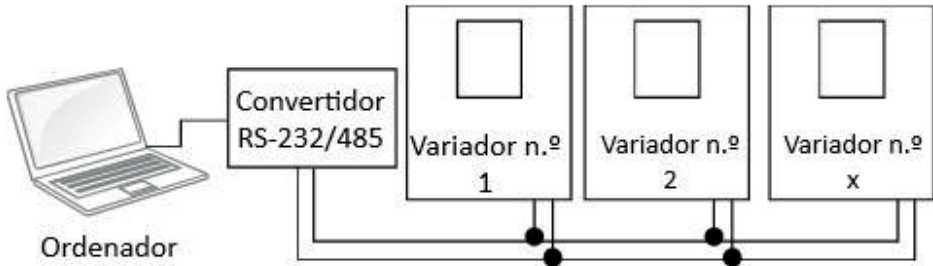


Utilice un cable STP (par trenzado apantallado) de 2 pares (utilizando sólo el pin 1 S+, el pin 8 S-/ los pines 1 y 8 son de tipo trenzado) y un enchufe RJ45 STP. Utilice un acoplador RJ45 para la conexión entre los productos y la extensión del cable (acoplador LAN tipo Y donde se puede montar STP). (Utilice productos estandarizados de LAN para los cables, enchufes y acopladores: CAT5, CAT5e, CAT6.)

- Nota**
- Los cables de comunicación deben instalarse separados del cable de alimentación.
 - Utilice la comunicación RS-485 seleccionando una de las opciones S+ o S- del bloque de bornes y S+ o S- del conector RJ45.

7.2 Configuración del sistema de comunicación

En un sistema de comunicación RS-485, el PLC u ordenador es el dispositivo maestro y el variador es el dispositivo esclavo. Si se utiliza un ordenador como maestro, el convertidor RS-232 debe estar integrado en el ordenador para que pueda comunicarse con el variador a través del convertidor RS-232/RS-485. Las especificaciones y prestaciones de los variadores pueden variar según el fabricante, pero las funciones básicas son idénticas. Consulte el manual de usuario del fabricante del variador para conocer las características y especificaciones. Conecte los cables y configure los parámetros de comunicación en el variador consultando la siguiente ilustración de la configuración del sistema de comunicación.



7.2.1 Conexión de la línea de comunicación

Después de comprobar que la alimentación del variador está totalmente bloqueada, conecte la línea de comunicación RS-485 al borne S+ o S del borne de control o al conector RJ45 (n.º 1 pin S+, n.º 8 pin S-) de la placa de E/S. Se pueden conectar un máximo de 16 variadores. Para las líneas de comunicación, utilice cables de par trenzado apantallado (STP). La longitud máxima de la línea de comunicación es de 1.200 metros, pero para garantizar una comunicación estable se recomienda que la línea de comunicación no supere 700 metros. Utilice un repetidor para mejorar la velocidad de comunicación cuando utilice una línea de comunicación de más de 1.200 metros o cuando utilice un gran número de dispositivos. Un repetidor es eficaz cuando no se dispone de una comunicación fluida debido a las interferencias del ruido.

7.2.2 Ajuste de los parámetros de comunicación

Antes de proceder a establecer las configuraciones de comunicación, asegúrese de que las líneas de comunicación están conectadas correctamente. Encienda el variador y configure los parámetros de comunicación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
CM	1	Comunicación integrada ID del variador	1		1-250	-
	2	Protocolo de la comunicación integrada	0	ModBus RTU	0, 2	-
	3	Velocidad de la comunicación integrada	3	9600 bps	0-7	-
	4	Ajuste de la trama de la comunicación incorporada	0	D8/PN/S 1	0-3	-
	5	Retardo en la transmisión tras la recepción	5		0-1000	ms

Detalles de ajuste de parámetros de comunicación

Código y características	Descripción	
CM.01 Int485 St ID	Establezca la ID de la estación del variador entre 1 y 250.	
CM.02 Int485 Proto	Seleccione uno de los dos protocolos incorporados: Modbus-RTU o INV 485.	
	Configuración	Función
	0 Modbus-RTU	Protocolo compatible con Modbus-RTU
	2 INV 485	Protocolo específico para el variador VL
CM.03 Int485 BaudR	Establezca un ajuste de velocidad de comunicación de hasta 115.200 bps.	
	Configuración	Función
	0	1200bps
	1	2400bps
	2	4800bps
	3	9600bps
	4	19200bps
	5	38400bps
	6	56Kbps
	7	115 Kbps (115,200 bps)
CM.04 Int485 Mode	Establezca una configuración de comunicación. Establezca la longitud de los datos, el método de comprobación de paridad y el número de bits de parada.	
	Configuración	Función
	0 D8/PN/S1	Datos de 8 bits/sin comprobación de paridad/1 bit de parada
	1 D8/PN/S2	Datos de 8 bits/sin comprobación de paridad/2 bit de parada
	2 D8/PE/S1	Datos de 8 bits/paridad par/1 bit de parada
	3 D8/PO/S1	Datos de 8 bits/paridad impar/1 bit de parada
CM.05 Resp Delay	Establece el tiempo de respuesta para que el esclavo (variador) reaccione a la petición del maestro. El tiempo de respuesta se utiliza en un sistema en el que la respuesta del dispositivo esclavo es demasiado rápida para que el dispositivo maestro la procese. Ajuste este código a un valor apropiado para una correcta comunicación maestro-esclavo.	

7.2.3 Ajuste del comando de operación y frecuencia

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
Operation	drv	Fuente de comando	3	Int 485	0–4	-
	Frq	Fuente de referencia de frecuencia	6	Int 485	0–8	-

7.2.4 Operación de protección pérdida de comando

Configure las normas de decisión de pérdida de comandos y las operaciones de protección que se ejecutan cuando un problema de comunicación dura un periodo de tiempo determinado.

Detalles de ajuste de operación de protección pérdida de comando

Code and Features	Description		
Pr.12 Lost Cmd Mode, Pr.13 Lost Cmd Time	Seleccione la operación que se ejecutará cuando se produzca un error de comunicación que supere el tiempo establecido en Pr.13.		
	Configuración		Función
	0	Ninguna	La orden de velocidad se convierte inmediatamente en la frecuencia de funcionamiento sin ninguna función de protección.
	1	Marcha libre	El variador bloquea las salidas. El motor funciona en régimen de marcha libre.
	2	Dec	El motor decelera y luego se detiene.
	3	Entrada mantenimiento	El variador continúa según la entrada del comando de velocidad antes de la pérdida de velocidad.
	4	Salida mantenimiento	El variador continúa según la frecuencia de operación antes de la pérdida de velocidad.
	5	Consigna perdida	El variador funciona a la frecuencia ajustada en Pr. 14 (Lost Preset F).

7.2.5 Ajuste de la entrada multifunción virtual

La entrada multifunción se puede controlar mediante una dirección de comunicación (0h0385). Ajuste los códigos CM.70-77 a las funciones a operar, y luego ajuste el BIT correspondiente a la función a 1 en 0h0322 para operarlas. La multifunción virtual funciona independientemente de las entradas multifunción analógicas In.65-69 y no puede ajustarse de forma redundante. La entrada multifunción virtual puede controlarse mediante CM.86 (Virt DI Status). Antes de configurar las entradas multifunción virtuales, configure el código DRV de acuerdo con el origen del comando.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste		Rango de ajuste	Unidad
CM	70–77	Entrada multifunción de comunicación x	0	Ninguna	0–49	-
	86	Monitorización de la entrada multifuncional de la comunicación	-	-	-	-

Ejemplo: Cuando envíe un comando FX controlando la entrada multifunción virtual en el área común a través de Int485, ajuste CM.70 a FX. A continuación, asigne un valor 0h0001 a la dirección de comunicación 0h0322 para realizar el funcionamiento en dirección de avance (FX).

Nota
Se aplican los siguientes valores y funciones a la dirección 0h0322:

Ajuste	Función
0h0001	Operación en avance (FX)
0h0003	Operación en retroceso (RX)
0h0000	Parada

7.2.6 Guardar los parámetros definidos por la comunicación

Si apaga el variador después de ajustar los parámetros de la zona común o los parámetros del teclado a través de la comunicación y pone en funcionamiento el variador, los cambios se pierden y los valores modificados a través de la comunicación vuelven a los valores de ajuste anteriores cuando se enciende el variador.
Si se ajusta la dirección 0h03E0 a 0 y se vuelve a ajustar a 1 a través de la comunicación, se pueden guardar los ajustes de los parámetros existentes. Sin embargo, si ajustando la dirección 0h03E0 a 1 y luego a 0, no se realiza la misma función.

7.2.7 Mapa de memoria total para la comunicación

Área de comunicación	Mapa de memoria	Descripción
Área común compatible de comunicación	0h0000–0h00FF	Área compatible iS5, iP5A, iV5, iG5A
Área de tipo de registro de parámetros	0h0100–0h01FF	Áreas registradas en CM.31-38 y CM.51-58
VLG3 área común comunicación	0h0300–0h037F	Área de monitorización del variador
	0h0380–0h03DF	Área de control del variador
	0h03E0–0h03FF	Área de control de la memoria del variador
	0h0400–0h0FFF	Reservado
	0h1100	Grupo dr
	0h1200	Grupo bA
	0h1300	Grupo Ad
	0h1400	Grupo Cn
	0h1500	Grupo In
	0h1600	Grupo OU
	0h1700	Grupo CM
	0h1800	Grupo AP
	0h1B00	Grupo Pr
	0h1C00	Grupo M2

7.2.8 Grupo de parámetros para la transmisión de datos

Al definir un grupo de parámetros para la transmisión de datos, en la comunicación pueden utilizarse las direcciones de comunicación registradas en el grupo de funciones de comunicación (CM). El grupo de parámetros para la transmisión de datos puede definirse para transmitir múltiples parámetros a la vez en la trama de comunicación.

Grupo	Código	Denominación	Ajuste	Rango de ajuste	Unidad
CM	31–38	Dirección de comunicación de salida x	-	0000–FFFF	Hex
	51–58	Dirección de comunicación de entrada x	-	0000–FFFF	Hex

Parámetro del grupo CM actualmente registrado

Dirección com.	Parámetro	Contenido asignado por bit
0h0100–0h0107	Estado parámetro-1 – Estado parámetro-8	Valor del código de comunicación del parámetro registrado en CM.31-38 (Sólo lectura)
0h0110–0h0117	Estado parámetro-1 – Estado parámetro-8	Valor del código de comunicación del parámetro registrado en CM.51-58 (acceso lectura/escritura)

Nota

Al registrar los parámetros de control, registre los parámetros de velocidad de operación (0h0005, 0h0380, 0h0381) y de comando de operación (0h0006, 0h0382) al final de una trama de control de parámetros. La velocidad de operación y el comando de operación deben registrarse en el número más alto del parámetro de control-h (Para Control-h). Por ejemplo, cuando el número de Para Ctrl es 5, registre la velocidad de operación en Para Ctrl-4 y el comando de operación en Para Ctrl-5.

7.3 Protocolo de comunicación

7.3.1 Código de función y protocolo (unidad: byte)

En la siguiente sección, el ID de la estación es el valor establecido en CM.01 (Int485 St ID), y la dirección inicial es la dirección de comunicación. (El tamaño de la dirección inicial se indica en bytes). Para más información sobre las direcciones de comunicación, consulte el apartado.

Código de función 03: Registro retención lectura

Nombre del campo de consulta
ID de estación
Función(0x03)
Dirección inicial Hi
Dirección inicial Lo
Nº de puntos Hi
Nº de puntos Lo
CRC Lo
CRC Hi

Nombre del campo de respuesta
ID de estación
Función(0x03)
Recuento de bytes
Data Hi
Data Lo
...
...
Data Hi
Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

Número de puntos

Código de función 04: Registro lectura entrada

Nombre del campo de
ID de estación
Función(0x04)
SDirección inicial Hi
Dirección inicial Lo
Nº de puntos Hi
Nº de puntos Lo
CRC Lo
CRC Hi

Nombre del campo de
ID de estación
Función(0x04)
Recuento de bytes
Data Hi
Data Lo
...
...
Data Hi
Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

Número de puntos

Código de función 06: Preestablecimiento registro único

Nombre del campo de
ID de estación
Función (0x06)
Dirección inicial Hi
Dirección registro Lo
Preestablecimiento Data Hi
Preestablecimiento Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

Nombre del campo de
ID de estación
Función (0x06)
Dirección inicial Hi
Dirección registro Lo
Preestablecimiento Data Hi
Preestablecimiento Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

31100568
1747 E 05 25

Código de función 16 (hex 0h10): Preestablecimiento registro múltiple

Nombre del campo de	Nombre del campo de
ID de estación	ID de estación
Función (0x10)	Función (0x10)
Dirección inicial Hi	Dirección inicial Hi
Dirección inicial Lo	Dirección inicial Lo
Nº de registro Hi	Nº de registro Hi
Nº de registro Lo	Nº de registro Lo
Recuento de bytes	CRC Lo
Data Hi	CRC Hi
Data Lo	
...	
...	
Data Hi	
Data Lo	
CRC Lo	
CRC Hi	

Número de puntos

Código de excepción

Código
01: ILLEGAL FUNCTION
02: ILLEGAL DATA ADDRESS
03: ILLEGAL DATA VALUE
06: SLAVE DEVICE BUSY

Respuesta

Nombre del campo
ID de estación
Función*
Código de excepción
CRC Lo
CRC Hi

* El valor de la función utiliza el bit de nivel superior para todos los valores de la consulta.

Ejemplo de comunicación Modbus-RTU en uso

Cuando el tiempo de aceleración multipaso1 (dirección de comunicación 0x1246) se cambia a 5,0 seg. y el tiempo de deceleración multipaso1 (dirección de comunicación 0x1247) se cambia a 10,0 seg.

Transmisión de tramas del maestro al esclavo (solicitud)

Elementos	ID de estación	Función	Dirección inicial	Nº de registro	Recuento de bytes	Data 1	Data 2	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1245	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x4324
Descripción	CM.01 Int485 St ID	Preestablecimiento registro múltiple	Dirección inicial -1 (0x1246-1)	-	-	50 (Tiempo ACC 5,0 seg)	100 (Tiempo DEC 10,0 seg)	-

Transmisión de tramas del esclavo al maestro (respuesta)

Elementos	ID de estación	Función	Dirección inicial	Nº de registro	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1245	0x0002	0x5565
Descripción	CM.01 Int485 St ID	Preestablecimiento registro múltiple	Dirección inicial -1 (0x1246-1)	-	-

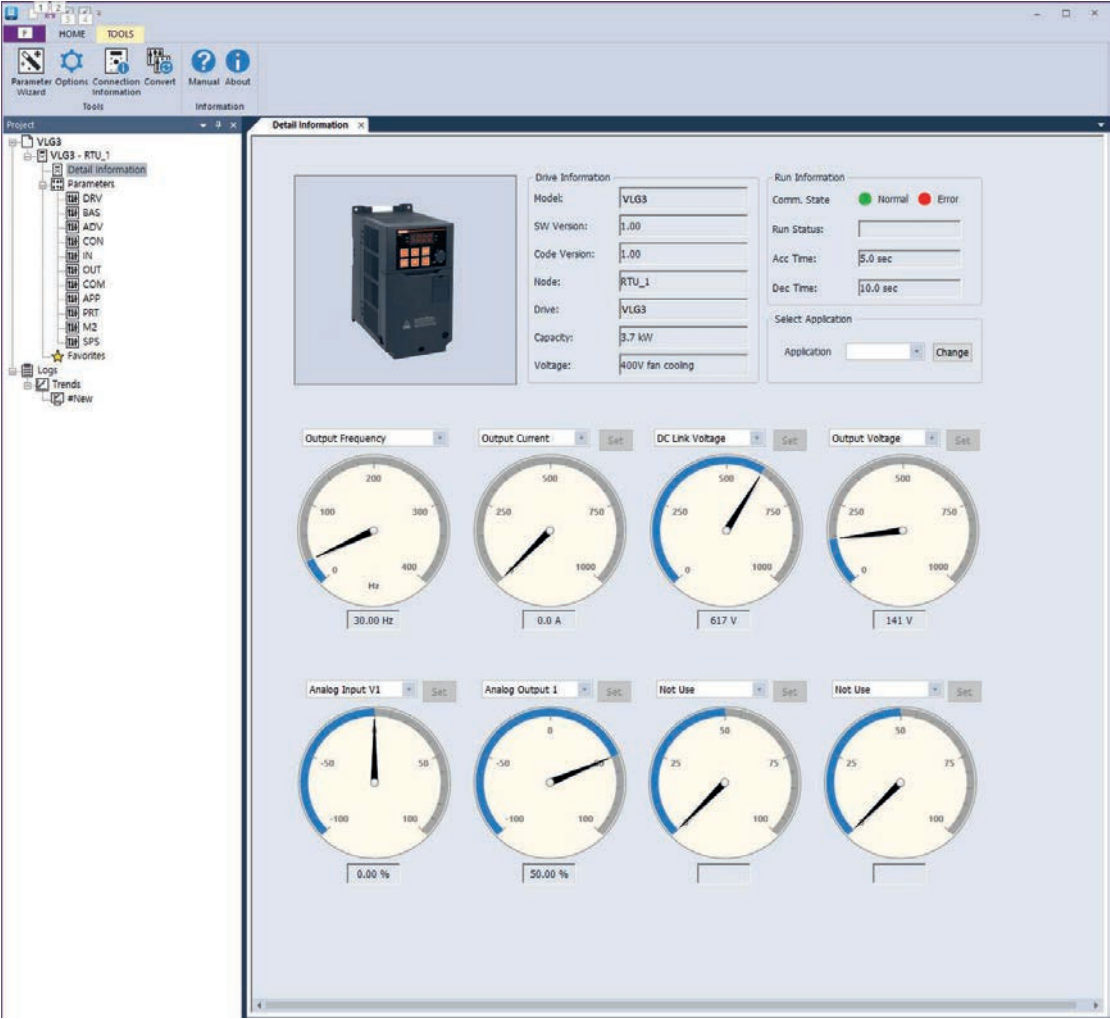
7.4 VLGXSW

En el caso de la serie VLG3, puede configurar los parámetros y supervisar el estado del variador mediante VLGXSW, un software para PC suministrado de forma gratuita.

Parámetros de lectura/escritura

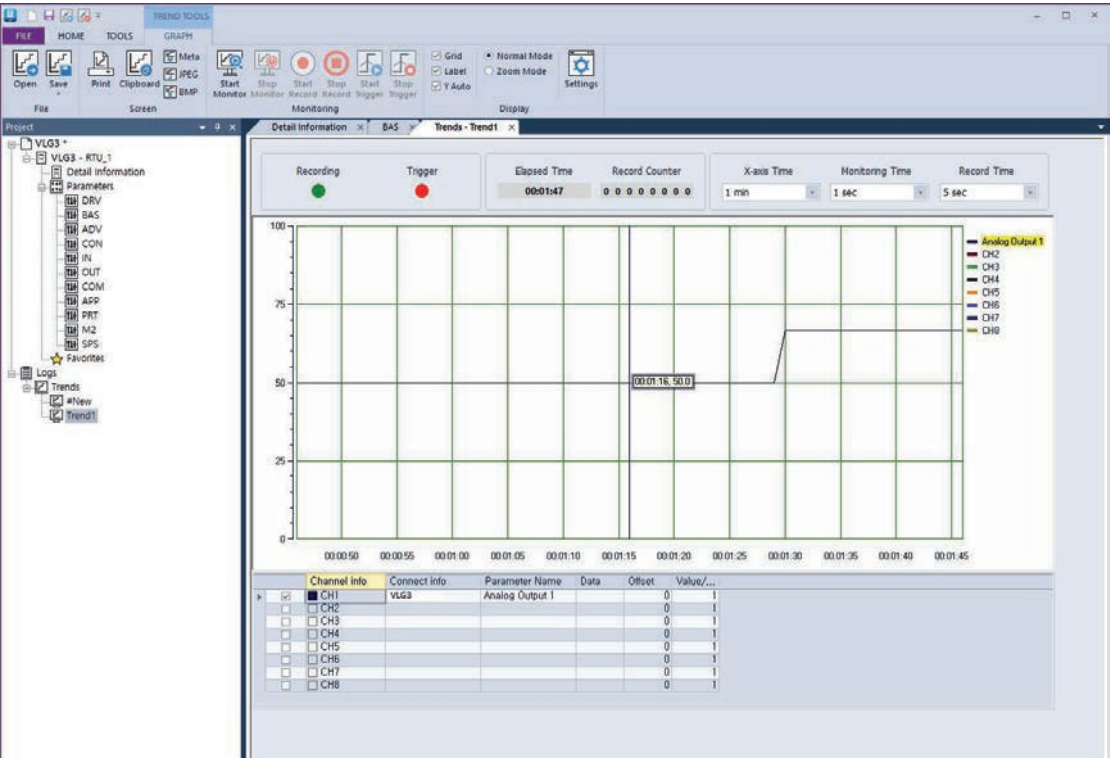
Favorite	Code	Parameter Name	Value	Default Value	Unit
	1	Aux Ref Src	None	None	
	2	Aux Calc Type	M = (G * A)	M = (G * A)	
	3	Aux Ref Gain	100.0	100.0	%
	4	Cmd 2nd Src	Fu/Ra-1	Fu/Ra-1	
	5	Freq 2nd Src	Keypad-1	Keypad-1	
	7	V/F Pattern	Linear	Linear	
	8	Runng T Mode	Max Freq	Max Freq	
	9	Time scale	0.1 sec	0.1 sec	
	10	60/50 Hz Sel	60Hz	60Hz	
	11	Pole Number	4	4	
	12	Rated Slip	40	40	rpm
	13	Rated Curr	5.6	5.6	A
	14	NoLoad Curr	1.6	1.6	A
	15	Rated Volt	0	0	V
	16	Efficiency	72	72	%
	17	Inertia Rate	0	0	
	18	Trim Power %	100	100	%
	19	AC Input Volt	220	220	V
	20	Auto Tuning	None	None	
	21	Rs	2600	2600	
	22	Lsigma	1794	1794	
	23	Ls	1544	1544	
	24	Tr	145	145	msec
	41	User Freq 1	15.00	15.00	Hz
	42	User Volt 1	25	25	%
	43	User Freq 2	30.00	30.00	Hz
	44	User Volt 2	50	50	%
	45	User Freq 3	45.00	45.00	Hz
	46	User Volt 3	75	75	%
	47	User Freq 4	60.00	60.00	Hz
	48	User Volt 4	100	100	%
	53	Step Freq- 4	40.00	40.00	Hz
	54	Step Freq- 5	50.00	50.00	Hz
	55	Step Freq- 6	60.00	60.00	Hz
	56	Step Freq- 7	60.00	60.00	Hz
	70	Acc Time-1	20.0	20.0	sec
	71	Dec Time-1	20.0	20.0	sec
	72	Acc Time-2	30.0	30.0	sec
	73	Dec Time-2	30.0	30.0	sec
	74	Acc Time-3	40.0	40.0	sec
	75	Dec Time-3	40.0	40.0	sec
	76	Acc Time-4	50.0	50.0	sec
	77	Dec Time-4	50.0	50.0	sec
	78	Acc Time-5	40.0	40.0	sec
	79	Dec Time-5	40.0	40.0	sec
	80	Acc Time-6	30.0	30.0	sec
	81	Dec Time-6	30.0	30.0	sec
	82	Acc Time-7	20.0	20.0	sec
	83	Dec Time-7	20.0	20.0	sec

En VLGXSW, puede leer/escribir parámetros individuales, grupos, así como todos los parámetros. En el caso de los parámetros de uso frecuente, puede añadirlos a los favoritos para gestionarlos por separado. Para más información, consulte el manual de usuario de VLGXSW.



En la pantalla de información detallada de VLGXSW, puede ver la información de la unidad y los parámetros de monitorización. Se proporciona un medidor de salida y siete medidores opcionales. En el indicador de salida, puede controlar la frecuencia/velocidad de salida. En los indicadores opcionales, el usuario puede seleccionar los elementos que se pueden monitorizar, como la tensión de salida, la corriente de salida o la entrada analógica, para monitorizarlos en forma de indicador. Para más información, consulte el manual de usuario de VLGXSW.

Función Tendencias



En la pantalla de tendencias de VLGXSW puede monitorizar los parámetros en forma de gráfico. Los gráficos de monitorización proporcionan 8 canales. Las tendencias proporcionan funciones de monitorización, registro y observación de disparos. Para más información, consulte el manual de usuario de VLGXSW.

7.5 Parámetro de área común compatible

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	R/W	Contenido asignado por bit	
0h0000	Modelo de variador	-	-	R	16: VLG3	
0h0001	Capacidad del variador	-	-	R	0: 0,75kW, 1: 1,5kW, 2: 2,2kW, 4: 5,5kW, 5: 7,5kW, 6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18,5kW, 9: 22kW 256: 0,4kW, 259: 4,0kW	
0h0002	Tensión de entrada variador	-	-	R	1: Nivel 400 V	
0h0003	Versión	-	-	R	(p. ej.) 0h0100: Versión 1.00 (p. ej.) 0h0101: Versión 1.01	
0h0004	Reserved	-	-	R/W	-	
0h0005	Reservado	0,01	Hz	R/W	-	
0h0006	Frecuencia objetivo	-	-	R	B15	Reservado
					B14	0: Frec. teclado
					B13	1: Par teclado
					B12	2-16 Bloque de bornes de velocidad multipaso
					B11	17: Subir,
					B10	18: Bajar
					B9	19: CONTÍNUO
				R/W	B8	22: V1, 24: V0, 25: I2
					B7	26: Reservado
					B6	27: 485 integrado
						28: Opción de comunicación
						30: JOG, 31: PID
					B5	0: Teclado
					B4	1: Fx/Rx-1
					B3	2: Fx/Rx-2
					B2	3: 485 integrado
					B1	4: Opción de comunicación
					B0	Reservado
						Paro de emergencia
0h0007	Tiempo de aceleración	0,1	seg	R/W	-	
0h0008	Tiempo de deceleración	0,1	seg	R/W	-	
0h0009	Corriente de salida	0,1	A	R	-	
0h000A	Frecuencia de salida	0,01	Hz	R	-	
0h000B	Tensión de salida	1	V	R	-	
0h000C	tensión del circuito de DC de enlace	1	V	R	-	
0h000D	Potencia de salida	0,1	kW	R	-	
0h000E	Estado de operación	-	-	-	B15	Reservado
					B14	1: Fuente de comandos de frecuencia por comunicación (integrada, opcional)
					B13	1: Fuente de operación por comunicación (integrada, opcional)
					B12	Comando de operación en retroceso
					B11	Comando de operación en avance
					B10	Señal de liberación de freno
					B9	Modo Jog
					B8	Accionamiento parado.
					B7	Frenado por DC
					B6	Velocidad alcanzada
					B5	Deceleración
					B4	Aceleración
					B3	Disparo de fallo -operación según ajuste OU.30
					B2	Operación en dirección de retroceso
					B1	Operación en dirección de avance
					B0	Parado

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	R/W	Contenido asignado por bit	
0h000F	Información de disparo de fallo	-	-	R	B15	Reservado
					B14	Reservado
					B13	Reservado
					B12	Reservado
					B11	Reservado
					B10	Diag. hardware
					B9	Reservado
					B8	Reservado
					B7	Reservado
					B6	Reservado
					B5	Reservado
					B4	Reservado
					B3	Disparo por nivel
					B2	Reservado
					B1	Reservado
					B0	Disparo por enclavamiento
0h0010	Información borne de entrada	-	-	R	B15– B5	Reservado
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
					B0	P1
0h0011	Información borne de salida	-	-	R	B15	Reservado
					B14	Reservado
					B13	Reservado
					B12	Reservado
					B11	Reservado
					B10	Reservado
					B9	Reservado
					B8	Reservado
					B7	Reservado
					B6	Reservado
					B5	Reservado
					B4	Reservado
					B3	Reservado
					B2	Reservado
					B1	Relé 2
					B0	Relé 1
0h0012	V1	0,01	%	R	Entrada de tensión V1	
0h0013	V0	0,01	%	R	Volumen tensión de salida	
0h0014	I2	0,01	%	R	I2 entrada de corriente	
0h0015	Revoluciones del motor	1	Rpm	R	Muestra las revoluciones del motor existente	
0h0016 - 0h0019	Reservado	-	-	-	-	
0h001 A	Selección Hz/rpm	-	-	R	0: Hz, 1: Rpm	
0h001B	Muestra el número de polos del motor seleccionado	-	-	R	Muestra el número de polos del motor seleccionado	

7.6 Parámetros de área común de expansión VLG3

7.6.1 Parámetros de área de monitorización (solo lectura)

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	Contenido asignado por bit	
0h0300	Modelo de variador	-	-	16: VLG3	
0h0301	Capacidad del variador	-	-	0,4kW : 1900h, 0,75kW: 3200h 1,5kW: 4015h, 2,2kW: 4022h 4,0kW: 4040h 5,5kW: 4055h, 7,5kW: 4075h 11kW: 4080h, 15kW: 40F0h 18,5kW: 4125h, 22kW: 4160h	
0h0302	Tensión/potencia de entrada del variador (monofásica, trifásica)/método de enfriamiento	-	-	100 V smonofásico autoenfriado: 0120h	
				100 V monofásico autoenfriado: 0121h	
				400 V monofásico autoenfriado: 0420h	
				400 V trifásico enfriamiento forzado: 0430h	
				400 V monofásico autoenfriado: 0421h	
0h0303	Versión de software del variador	-	-	400 V monofásico enfriamiento forzado: 0431h	
				(p. ej.) 0h0100: Versión 1.00	
				(p. ej.) 0h0101: Versión 1.01	
0h0304	Reservado	-	-	-	
0h0305	Estado de operación del variador	-	-	B15	0: Estado normal
				B14	4: Se ha producido una advertencia
				B13	8: Se ha producido un disparo de fallo (operación según ajuste Pr.30)
				B12	
				B11	-
				B8	
				B7	1: Búsqueda de velocidad
				B6	2: Aceleración
				B5	3: A velocidad constante
				B4	4: Deceleración
				B4	5: Deceleración hasta parada
				B4	6: OCS hardware
				B4	7: OCS software
				B4	8: Operación de permanencia
0h0306	Operación del variador, fuente de comandos de frecuencia	-	-	B3	0: Parado
				B2	1: Operación en dirección de avance
				B1	2: Operación en dirección de retroceso
				B0	3: Operación DC (0 control de velocidad)
				B15	Fuente de comando de operación
				B14	0: Teclado
				B13	1: Opción de comunicación
				B12	2: -
				B11	3: 485 integrado
				B11	4: Bloque de borne
0h0307 -0h30F	Reservado	-	-	B10	
				B9	
				B8	
				B7	Fuente de comando de frecuencia
				B6	0: Velocidad mediante teclado
				B5	1: Par mediante teclado
				B5	2-4: Subir/bajar velocidad de operación
				B4	5: V1, 7: V0, 8: I2
				B3	9: -
				B2	10: 485 integrado
0h0310	Corriente de salida	0,1	A	B1	11: Opción de comunicación
				B1	12: -
				B0	13: Jog, 14: PID
				B0	25-39: Frecuencia velocidad multipaso
0h0311	Frecuencia de salida	0,01	Hz	-	
0h0312	rpm de salida	0	Rpm	-	
0h0313	Retroalimentación revoluciones del motor	0	Rpm	-32768Rpm-32767Rpm (direccional)	
0h0314	Tensión de salida	1	V	-	
0h0315	Tensión del circuito de DC de enlace	1	V	-	
0h0316	Potencia de salida	0,1	kW	-	
0h0317	Par de salida	0,1	%	-	
0h0318	Referencia PID	0,1	%	-	
0h0319	Respuesta de PID	0,1	%	-	
0h031 A	Muestra el número de polos del primer motor	-	-	Muestra el número de polos del primer motor	
0h031B	Muestra el número de polos del segundo motor	-	-	Muestra el número de polos del segundo motor	
0h031C	Muestra el número de polos del motor seleccionado	-	-	Muestra el número de polos del motor seleccionado	

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	Contenido asignado por bit	
0h031D	Selección Hz/rpm	-	-	0: Hz, 1: Rpm	
0h031E -0h031F	Reservado	-	-	-	
0h0320	Información entrada digital	-	-	B15	Reservado
				-	-
				B5	Reservado
				B4	P5 (tarjeta E/S)
				B3	P4 (tarjeta E/S)
				B2	P3 (tarjeta E/S)
				B1	P2 (tarjeta E/S)
				B0	P1 (tarjeta E/S)
0h0321	Información salida digital	-	-	B15	Reservado
				-	Reservado
				B4	Reservado
				B3	Reservado
				B2	Reservado
				B1	Relé 2
0h0322	Información entrada digital virtual	-	-	B0	Relé 1
				B15	Reservado
				-	Reservado
				B8	Reservado
				B7	Virtual DI 8 (CM.77)
				B6	Virtual DI 7 (CM.76)
				B5	Virtual DI 6 (CM.75)
				B4	Virtual DI 5 (CM.74)
				B3	Virtual DI 4 (CM.73)
				B2	Virtual DI 3 (CM.72)
0h0323	Muestra el motor seleccionado	-	-	B1	Virtual DI 2 (CM.71)
				B0	Virtual DI 1 (CM.70)
0h0324	AI1	0,01	%	0: Primer motor/1: Segundo motor	
0h0325	Reservado	0,01	%	Entrada analógica V1 (tarjeta E/S)	
0h0326	AI3	0,01	%	-	
0h0327	AI4	0,01	%	Entrada volumen (tarjeta E/S)	
0h0328	AO1	0,01	%	Entrada analógica I2 (tarjeta E/S)	
0h0329	AO2	0,01	%	Salida analógica 1 (tarjeta E/S)	
0h032A	AO3	0,01	%	Salida analógica 2 (tarjeta E/S)	
0h032B	AO4	0,01	%	Reservado	
0h032C	Reservado	-	-	Reservado	
0h032D	Temperatura del módulo de variador	1	°C	-	
0h032E	Consumo de energía del variador	1	kWh	-	
0h032F	Consumo de energía del variador	1	MWh	-	
0h0330	Información disparo por enclavamiento - 1	-	-	B15	Disparo por fusible abierto
				B14	Disparo por sobrecalentamiento
				B13	Cortocircuito de DC
				B12	Disparo externo
				B11	Disparo por sobretensión
				B10	Disparo por sobrecorriente
				B9	Disparo NTC
				B8	Reservado
				B7	Reservado
				B6	Disparo por fase de entrada abierta
				B5	Disparo por fase de salida abierta
				B4	Disparo por fallo de tierra
				B3	Disparo por protección térmica electrónica
				B2	Disparo por sobrecarga variador
				B1	Disparo por subcarga
				B0	Disparo por sobrecarga

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	Contenido asignado por bit	
0h0331	Información disparo por enclavamiento - 2	-	-	B15	Reservado
				B14	Disparo por pre-sobrecalentamiento
				B13	Reservado
				B12	Reservado
				B11	Reservado
				B10	Tarjeta opcional defectuosa
				B9	Disparo no motor
				B8	Disparo por freno externo
				B7	Contacto defectuoso en tarjeta E/S básica
				B6	Fallo Pre-PID
				B5	Reservado
				B4	Reservado
				B3	Disparo Ventilador
				B2	Reservado
				B1	Reservado
				B0	Reservado
0h0332	Información de disparo por nivel	-	-	B15	Reservado
				-	-
				B8	Reservado
				B7	Reservado
				B6	Reservado
				B5	Reservado
				B4	Reservado
				B3	Teclado comando perdido
				B2	Comando perdido
				B1	LV
0h0333	Información de disparo por diagnóstico de hardware	-	-	B0	BX
				B15	Reservado
				-	Reservado
				B6	Reservado
				B5	Cola llena
				B4	Reservado
				B3	Error Watchdog-2
				B2	Error Watchdog-1
0h0334	Información advertencia	-	-	B1	Error EEPROM
				B0	Error ADC
				B15	Reservado
				-	Reservado
				B10	Reservado
				B9	Autoajuste fallido
				B8	Teclado perdido
				B7	Desconexión codificador
				B6	Instalación incorrecta del
				B5	DB
0h0335	Información disparo por enclavamiento - 3	-	-	B4	Ventilador en marcha
				B3	Comando perdido
				B2	Sobrecarga del variador
				B1	Subcarga
				B0	Sobrecarga
				B3	Detección de par insuficiente 2
				B2	Detección de par excesivo 2
				B1	Detección de par insuficiente
0h03356 – 0h033F	Reservado	-	-	B0	Detección de par excesivo 1
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
0h0340	Fecha tiempo encendido	0	Day	Número total de días que el variador ha estado encendido	
0h0341	Minutos tiempo encendido	0	Min	Número total de minutos excluyendo el número total de días encendido	
0h0342	Fecha tiempo en marcha	0	Day	Número total de días que el variador ha accionado el motor	
0h0343	Minutos tiempo en marcha	0	Min	Número total de minutos excluyendo el número total de días de tiempo en marcha	
0h0344	Fecha tiempo ventilador	0	Day	Número total de días que el ventilador del disipador ha estado en marcha	
0h0345	Minutos tiempo ventilador	0	Min	Número total de minutos excluyendo el número total de días de tiempo ventilador	
0h0346 – 0h0348	Reservado	-	-	-	
0h0349	Reservado	-	-	-	
0h034A	Opción 1	-	-	0: Ninguna, 11: Modbus TCP	
0h034B	Reservado	-	-	-	
0h034C	Reservado	-	-	-	

7.6.2 Parámetros de área de control (lectura/escritura)

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	Contenido asignado por bit	
0h0380	Comando de frecuencia	0,01	Hz	Ajuste comando de frecuencia	
0h0381	Comando RPM	1	Rpm	Ajuste comando rpm	
0h0382	Comando de operación	-	-	B7	Reservado
				B6	Reservado
				B5	Reservado
				B4	Reservado
				B3	0 → 1: Parada libre
				B2	0 → 1: Inicialización disparo
				B1	0: Comando de dirección en retroceso 1: Comando de dirección en avance
				B0	0: Comando de parada, 1: Comando de marcha
				Ejemplo: Comando de operación en avance: 0003h, Comando de operación en retroceso: 0001h	
0h0383	Tiempo de aceleración	0,1	seg	Ajuste del tiempo de aceleración	
0h0384	Tiempo de deceleración	0,1	seg	Ajuste del tiempo de deceleración	
0h0385	Control entrada digital virtual (0: Apagado, 1: Encendido)	-	-	B15	Reservado
				-	Reservado
				B8	Reservado
				B7	Virtual DI 8 (CM.77)
				B6	Virtual DI 7 (CM.76)
				B5	Virtual DI 6 (CM.75)
				B4	Virtual DI 5 (CM.74)
				B3	Virtual DI 4 (CM.73)
				B2	Virtual DI 3 (CM.72)
				B1	Virtual DI 2 (CM.71)
0h0386	Control salida digital (0: Apagado, 1: Encendido)	-	-	B0	Virtual DI 1 (CM.70)
				B15	Reservado
				B14	Reservado
				B13	Reservado
				B12	Reservado
				B11	Reservado
				B10	Reservado
				B9	Reservado
				B8	Reservado
				B7	Reservado
				B6	Reservado
				B5	Reservado
				B4	Reservado
				B3	Reservado
				B2	Reservado
				B1	Relé 2
				B0	Relé 1 (0,4–7,5 kW, OU-31: Ninguno)
0h0387	Reservado	-	-	Reservado	
0h0388	Referencia PID	0,1	%	Comando de referencia PID	
0h0389	Valor de respuesta de PID	0,1	%	Valor de respuesta de PID	
0h038A	Corriente nominal motor	0,1	A	-	
0h038B	Tensión nominal motor	1	V	-	
0h038C– 0h038F	Reservado	-	-	Reservado	
0h0390	Ref. de par	0,1	%	Comando de par	
0h0391	Límite de par positivo en avance	0,1	%	Límite de par motor en avance	
0h0392	Límite de par negativo en avance	0,1	%	Límite de par regenerativo en dirección positiva	
0h0393	Límite de par positivo en retroceso	0,1	%	Límite de par motor en retroceso	
0h0394	Límite de par negativo en retroceso	0,1	%	Límite de par regenerativo en dirección negativa	
0h0395	Bias par	0,1	%	Bias par	

Nota

Una frecuencia establecida a través de la comunicación utilizando la dirección de frecuencia del área común (0h0380, 0h0005) no se guarda incluso cuando se utiliza con la función de guardar parámetros. Para guardar una frecuencia modificada con el fin de utilizarla después de un ciclo de alimentación, siga estos pasos:

- 1 Establezca una referencia de frecuencia después de ajustar la fuente de referencia de frecuencia a 1 (Teclado-1).
- 2 Ajuste la frecuencia a través de la comunicación en la dirección de frecuencia del área de parámetros (0h1D04).
- 3 Realice el guardado de parámetros (0h03E0: '1') antes de desconectar la alimentación. Tras el ciclo de alimentación, se muestra la frecuencia ajustada antes de desconectar la alimentación.

7.6.3 Parámetros de área de control de memoria (lectura/escritura)

Dirección com.	Parámetro	Escala	Unidad	Modificable durante la operación	Función
0h03E0	Guardar parámetros	-	-	X	0: No, 1: Si
0h03E1	Inicialización modo monitorización	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03E2	Inicialización de parámetro	-	-	X	0: No, 1: Todos los grupos, 2: Grupo accionamiento 3: Grupo bA, 4: Grupo Ad, 5: Grupo Cn 6: Grupo In, 7: Grupo OU, 8: Grupo CM 9: Grupo AP, 12: Grupo Pr, 13: Grupo M2, 14: Grupo de funciones de operación Se prohíbe el ajuste durante las interrupciones por disparo por fallo.
0h03E3	Pantalla parámetro modificado	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03E4	Reservado	-	-	-	Reservado
0h03E5	Borrar todo el historial de fallos	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03E6	Borrar códigos registrados por usuario	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03E7	Modo de parámetros ocultos	0	Hex	0	Escritura: 0-9999 Lectura: 0: Desbloqueo, 1: Bloqueo
0h03E8	Modo de bloqueo de parámetros	0	Hex	0	Escritura: 0-9999 Lectura: 0: Desbloqueo, 1: Bloqueo
0h03E9	Reservado	-	-	-	Reservado
0h03EA	Inicialización de consumo de energía	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03EB	Inicialización tiempo acumulado de operación del variador	-	-	0	0: No, 1: Si
0h03EC	Inicialización tiempo acumulado de operación del ventilador de enfriamiento	-	-	0	0: No, 1: Si

Nota

- Al ajustar los parámetros en el área de control de la memoria del variador, los valores se reflejan en la operación del variador y se guardan. Los parámetros ajustados en otras áreas a través de la comunicación se reflejan en la operación de variador, pero no se guardan. Todos los valores ajustados se borran tras un ciclo de alimentación del variador y vuelven a sus valores anteriores. Por lo tanto, asegúrese de guardar el parámetro después de ajustar el parámetro de un área diferente como comunicación y antes de desconectar la alimentación del variador. Pero no es necesario guardar el parámetro en el área de control de la memoria del variador y el valor se guardará en el variador inmediatamente una vez que se haya completado la configuración.
- Defina el parámetro cuidadosamente. Después de poner un parámetro a 0 a través de la comunicación, ajústelo a otro valor. Si un parámetro se ha ajustado a un valor distinto de 0 y se vuelve a introducir un valor distinto de cero, se devuelve un mensaje de error. El valor previamente ajustado puede identificarse mediante la lectura del parámetro al operar el variador a través de la comunicación.
- Las direcciones 0h03E7 y 0h03E8 son parámetros para introducir la contraseña. Cuando se introduce la contraseña, la condición cambiará de Bloqueo a Desbloqueo, y viceversa. Cuando se introduce continuamente el mismo valor de parámetro, éste se ejecuta sólo una vez. Por lo tanto, si se vuelve a introducir el mismo valor, cámbielo primero por otro y luego vuelva a introducir el valor anterior.

Por ejemplo, si quiere introducir 244 dos veces, introdúzcalo en el siguiente orden: 244 → 0 → 244.

⚠ PRECAUCIÓN

El ajuste de los valores de los parámetros en el área de control de la memoria del variador puede tardar más tiempo porque todos los datos se guardan en el variador. Tenga cuidado, ya que la comunicación puede perderse durante la configuración de los parámetros, si ésta se prolonga.

8 TABLA DE FUNCIONES

En este capítulo se enumeran todos los ajustes de las funciones del variador de la serie VLG3. Ajuste los parámetros necesarios según las siguientes referencias. Si la entrada de un valor establecido está fuera de rango, se mostrarán los siguientes mensajes en el teclado. En estos casos, el variador no funcionará con la tecla [ENT].

- Valor de ajuste no asignado: rd
- Repetición del valor de ajuste (entrada multifunción, referencia PID, retroalimentación PID): OL
- Valor establecido no permitido (valor opcional): no

8.1 Grupo de funciones de operación

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Pantalla del teclado	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
-	0h1D00	Frecuencia objetivo	0,00	0–Frecuencia máxima (Hz)		0,00	0	0	0	p.57
-	0h1D01	Tiempo de aceleración	ACC	0,0–600,0 (s)		5,0	0	0	0	p.89
-	0h1D02	Tiempo de deceleración	dEC	0,0–600,0 (s)		10,0	0	0	0	p.89
-	0h1D03	Fuente de comando	drv	0	Teclado	1: FX/RX-1	X	0	0	p.84
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	Bus de campo ^❶					
-	0h1D04	Fuente de referencia de frecuencia	Frq	0	Teclado-1	0: Teclado-1	X	0	0	p.72
				1	Teclado-2					
				2	V1					
				4	V0, volume integrado					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	Bus de campo ^❶					
-	0h1D05	Frecuencia velocidad multipaso 1	St1	0,00–Frecuencia máxima (Hz)			0	0	0	p.82
-	0h1D06	Frecuencia velocidad multipaso 2	St2	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		20,00	0	0	0	p.82
-	0h1D07	Frecuencia velocidad multipaso 3	St3	-		-	-	0	0	p.82
-	0h1D08	Corriente de salida	CUr	-		-	-	0	0	p.65
-	0h1D09	Revoluciones por minuto motor	Rpm	-		-	-	0	0	-
-	0h1D0A	Tensión DC variador	dCL	-		-	-	0	0	p.65
-	0h1D0B	Tensión de salida variador	vOL	-		-	-	0	0	p.65
-	0h1D0C	Señal de fuera de servicio	nOn	-		-	-	0	0	-
-	0h1D0D	Selección sentido de giro	drC	F	Dirección de operación en avance	F	0	0	0	-
				r	Marcha en retroceso					

❶ La tabla de opciones se proporciona por separado en el manual de opciones.

8.2 Grupo de accionamiento (PAR→dr)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste	Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
dr-00	-	Código de salto	1–99	9	0	0	0	p.54
dr-09	0h1109	Modo de control	0 V/F	0: V/F	X	0	0	p.96, p.131, p.142
			2 Comp. desliz.					
			4 IM Sensorless					
dr-11	0h110B	Frecuencia Jog	0,00, Frecuencia de inicio– Frecuencia máxima (Hz)	10,00	0	0	0	p.121
dr-12	0h110 C	Tiempo de aceleración marcha Jog	0,0–600,0 (s)	20,0	0	0	0	p.121
dr-13	0h110 D	Tiempo de deceleración marcha Jog	0,0–600,0 (s)	30,0	0	0	0	p.121
dr-14	0h110E	Capacidad del motor	0 0,2 kW	Varía en función de la capacidad de motor	X	0	0	p.139
			1 0,4 kW					
			2 0,75 kW					
			3 1,1 kW					
			4 1,5 kW					
			5 2,2 kW					
			6 3,0 kW					
			7 3,7 kW					
			8 4,0 kW					
			9 5,5 kW					
			10 7,5 kW					
			11 11,0kW					
			12 15,0kW					
			13 18,5kW					
			14 22,0kW					
			15 30,0kW					
dr-15	0h110F	Modo de refuerzo de par	0 Manual	0: Manual	X	0	X	p.100
			1 Auto					
dr-16	0h1110	Refuerzo de par en avance	0,0–15,0 (%)	2,0	X	0	X	p.100
dr-17	0h1111	Refuerzo de par en retroceso	0,0–15,0 (%)	2,0	X	0	X	p.100
dr-18	0h1112	Frecuencia base	30,00–400,00 (Hz) [V/F, Slip Compén] 40,00–120,00 (Hz) [IM Sensorless]	60,00	X	0	0	p.96
dr-19	0h1113	Frecuencia de arranque	0,01–10,00 (Hz)	0,50	X	0	0	p.96
dr-20	0h1114	Frecuencia máxima	40,00–400,00 (Hz) [V/F, Slip Compén] 40,00–120,00 (Hz) [IM Sensorless]	60,00	X	0	0	p.107
dr-26	0h111 A	Ganancia filtro refuerzo de par automático	1–1000	2	0	0	X	
Dr-27	0h111B	Ganancia de par automático refuerzo motor	0,0–300,0[%]	50,0	0	0	X	
dr-28	0h111 C	Ganancia de par au- tomático regeneración	0,0–300,0[%]	50,0	0	0	X	
dr-80	0h1150	Selecciona rangos en la entrada de alimentación	Selecciona rangos que muestra el variador en la entrada de alimentación	0: Frecuencia de operación	0	0	0	-
			0 Frecuencia de operación					
			1 Tiempo de aceleración					
			2 Tiempo de deceleración					
			3 Fuente de comando					
			4 Fuente de referencia de frecuencia					
			5 Frecuencia velocidad multipaso 1					
			6 Frecuencia velocidad multipaso 2					
			7 Frecuencia velocidad multipaso 3					
			8 Corriente de salida					
			9 Motor RPM					
			10 Tensión DC variador					
			11 Señal seleccionada por usuario (dr.81)					
			12 Actualmente fuera de servicio					
			13 Selección sentido de marcha					
			14 Corriente de salida 2					
			15 Motor RPM 2					
			16 Tensión DC variador 2					
			17 Señal seleccionada por usuario 2 (dr.81)					

* Appears when Dr15 is 1 (automatic torque boost).0h1113

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
dr-81	0h1151	Selección código monitorización	Código monitorización seleccionado por usuario		0: Tensión de salida	0	0	0	-
			0	Tensión de salida (V)					
			1	Potencia de salida (kW)					
			2	Par (kgf • m)					
			3	Monitorización retroalimentación PID					
dr-87	0h0301	Datafile version	-		-	-	0	0	-
dr-89	0h03E3	Muestra parámetros modificados	0	Ver todo	0: Ver todo	0	0	0	p.167
			1	Ver cambios					
dr-91	0h115B	Copia inteligente	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	-
			1	Bajada inteligente					
			3	Subida inteligente					
			4	Subida remota					
			5	Bajada remota					
Dr-92	-	Guardado de parámetro	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	-
			1	Guardado de parámetro					
Dr-93	0h115D	Iniciación de parámetro	0	No	0: Ninguna	X	0	0	p.165
			1	All Grp					
			2	dr Grp					
			3	bA Grp					
			4	Ad Grp					
			5	Cn Grp					
			6	In Grp					
			7	OU Grp					
			8	CM Grp					
			9	AP Grp					
			12	Pr Grp					
			13	M2 Grp					
			14	run Grp					
dr-94	0h115E	Registro contraseña	0-9999		-	0	0	0	p.166
dr-95	0h115F	Ajustes de bloqueo de parámetro	0-9999		-	0	0	0	p.166
dr- 97	0h1161	Versión de software	-		-	-	0	0	-
dr-98	0h1162	Muestra versión tarjeta E/S	-		-	-	0	0	-

8.3 Grupo de funciones básicas (PAR → bA)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
bA-00	-	Código de salto	1–99		20	0	0	0	p.54
bA-01	0h1201	Fuente de referencia auxiliar	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.117
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
bA-02🔍	0h1202	Tipo de cálculo de comando auxiliar	0	M+(G*A)	0: M+(GA)	X	0	0	p.117
			1	Mx (G*A)					
			2	M/(G*A)					
			3	M+[M*(G*A)]					
			4	M+G*2 (A–50%)					
			5	Mx[G*2 (A–50%)					
			6	M/[G*2 (A–50%)]					
			7	M+M*G*2 (A–50%)					
bA-03🔍	0h1203	Ganancia referencia de frecuencia auxiliar	-200,0–200,0 (%)		100,0	0	0	0	p.117
bA-04	0h1204	2ª fuente de referencia	0	Teclado	1: FX/RX-1	X	0	0	p.110
			1	FX/RX-1					
			2	FX/RX-2					
			3	Int 485					
			4	Bus de campo🔍					
bA-05	0h1205	2ª fuente de frecuencia	0	Teclado-1	0: Teclado-1	0	0	0	p.110
			1	Teclado-2					
			2	V1					
			4	V0					
			5	I2					
			6	Int 485					
			8	Bus de campo🔍					
			bA-07	0h1207					
1	Cuadrática								
2	V/F usuario								
3	Cuadrática 2								
bA-08	0h1208	Frecuenciade referencia acc/dec	0	Frec. máx.	0: Frec. máx.	X	0	0	p.89
			1	Frec. delta					
bA-09	0h1209	Ajuste de la escala de tiempo	0	0.01 seg	1: 0.1 seg	X	0	0	p.89
			1	0.1 seg					
			2	1 seg					
bA-10	0h120A	Frecuencia de alimentación de entrada	0	60 Hz	0: 60 Hz	X	0	0	p.164
			1	50 Hz					
bA-11	0h120B	Número de polos del motor	2–48		En función del ajuste de motor	X	0	0	p.131
bA-12	0h120C	Velocidad de deslizamiento nominal	0–3000 (Rpm)			X	0	0	p.131
bA-13	0h120D	Corriente nominal motor	1,0–1000,0 (A)			X	0	0	p.131
bA-14	0h120E	Corriente motor en vacío	0,0–1000,0 (A)			X	0	0	p.131
bA-15	0h120F	Tensión nominal motor	0, 100–480 (V)			0	X	0	0
bA-16	0h1210	Eficiencia de motor	64–100 (%)		En función del ajuste de motor	X	0	0	p.131
bA-17	0h1211	Índice de inercia de la carga	0–8		0	X	0	0	p.131
bA-18	0h1212	Visualización de la potencia de corte	70–130 (%)		100%	0	0	0	-
bA-19	0h1213	Tensión de alimentación de entrada	170–480 V		220/380 V	0	0	0	p.164
bA-20	-	Autoajuste	0	Ninguna	0: Ninguna	X	X	0	p.139
			1	Todo (tipo giro)					
			2	Todo (tipo estático)					
			3	Rs+Lsigma (Tipo giro)					
			6	Tr (tipo estático)					
bA-21	-	Resistencia estator	En función del ajuste de motor		En función del ajuste de motor	X	X	0	p.139
bA-22	-	Inductancia de fuga				X	X	0	p.139
bA-23	-	Inductancia del estator				X	X	0	p.139
bA-24🔍	-	Constante de tiempo del rotor	25–5000 (ms)		-	X	X	0	p.139

② Se muestra si bA.01 no está ajustado a 0 (Ninguno).

④ Consulte los manuales de los elementos opcionales suministrados por separado para los elementos opcionales.

⑤ Se muestra si dr.09 está ajustado a 4 (IM Sensorless).

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste	Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
bA-41②	0h1229	Frecuencia usuario 1	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	15,00	X	0	X	p.98
bA-42②	0h122A	Tensión usuario 1	0–100 (%)	25	X	0	X	p.98
bA-43②	0h122B	Frecuencia usuario 2	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	30,00	X	0	X	p.98
bA-44②	0h122C	Tensión usuario 2	0–100 (%)	50	X	0	X	p.98
bA-45②	0h122D	Frecuencia usuario 3	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	45,00	X	0	X	p.98
bA-46②	0h122E	Tensión usuario 3	0–100 (%)	75	X	0	X	p.98
bA-47②	0h122F	Frecuencia usuario 4	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	Frecuencia máxima	X	0	X	p.98
bA-48②	0h1230	Tensión usuario 4	0–100 (%)	100	X	0	X	p.98
bA-53⑦	0h1235	Frecuenciavelocidad multipaso 4	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	40,00	0	0	0	p.82
bA-54⑦	0h1236	Frecuenciavelocidad multipaso 5	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	50,00	0	0	0	p.82
bA-55⑦	0h1237	Frecuencia velocidad multipaso 6	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	Frecuencia máxima	0	0	0	p.82
bA-56⑦	0h1238	Frecuenciavelocidad multipaso 7	0,00–Frecuencia máxima (Hz)	Frecuencia máxima	0	0	0	p.82
bA-70	0h1246	Tiempo de aceleración multipaso 1	0,0–600,0 (s)	20,0	0	0	0	p.91
bA-71	0h1247	Tiempo de deceleración multipaso 1	0,0–600,0 (s)	20,0	0	0	0	p.91
bA-72③	0h1248	Tiempo de aceleración multipaso 2	0,0–600,0 (s)	30,0	0	0	0	p.91
bA-73③	0h1249	Tiempo de deceleración multipaso 2	0,0–600,0 (s)	30,0	0	0	0	p.91
bA-74③	0h124A	Tiempo de aceleración multipaso 3	0,0–600,0 (s)	40,0	0	0	0	p.91
bA-75③	0h124B	Tiempo de deceleración multipaso 3	0,0–600,0 (s)	40,0	0	0	0	p.91
bA-76③	0h124C	Tiempo de aceleración multipaso 4	0,0–600,0 (s)	50,0	0	0	0	p.91
bA-77③	0h124D	Tiempo de deceleración multipaso 4	0,0–600,0 (s)	50,0	0	0	0	p.91
bA-78③	0h124E	Tiempo de aceleración multipaso 5	0,0–600,0 (s)	40,0	0	0	0	p.91
bA-79③	0h124F	Tiempo de deceleración multipaso 5	0,0–600,0 (s)	40,0	0	0	0	p.91
bA-80③	0h1250	Tiempo de aceleración multipaso 6	0,0–600,0 (s)	30,0	0	0	0	p.91
bA-81③	0h1251	Tiempo de deceleración multipaso 6	0,0–600,0 (s)	30,0	0	0	0	p.91
bA-82③	0h1252	Tiempo de aceleración multipaso 7	0,0–600,0 (s)	20,0	0	0	0	p.91
bA-83③	0h1253	Tiempo de deceleración multipaso 7	0,0–600,0 (s)	20,0	0	0	0	p.91

② Se muestra si bA.07 o M2.25 está ajustado a 2 (V/F de usuario).

⑦ Se muestra si uno de los In.65-69 está ajustado a Speed–L/M/H.

③ Se muestra si uno de los In.65-69 está ajustado a Xcel–L/M/H.

8.4 Grupo de funciones avanzadas (PAR → bA)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com,	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Ad-00	-	Código de salto	1-99		24	0	0	0	p,54
Ad-01	0h1301	Patrón de aceleración	0	Lineal	0: Lineal	X	0	0	p,94
Ad-02	0h1302	Patrón de deceleración	1	Curva S		X	0	0	p,94
Ad-03①	0h1303	Punto de inicio del gradiente de la aceleración con curva S	1-100 (%)		40	X	0	0	p,94
Ad-05①	0h1304	Punto final del gradiente de la aceleración con curva S	1-100 (%)		40	X	0	0	p,94
Ad-05②	0h1305	Punto de inicio del gradiente de la deceleración con curva S	1-100 (%)		40	X	0	0	p,94
Ad-06②	0h1306	Punto final del gradiente de la deceleración con curva S	1-100 (%)		40	X	0	0	p,94
Ad-07	0h1307	Modo arranque	0	Acc	0: Acc	X	0	0	p,102
			1	Inicio DC					
Ad-08	0h1308	Modo parada	0	Dec	0: Dec	X	0	0	p,104
			1	Frenado por DC					
			2	Marcha libre					
			4	Frenado con potencia					
Ad-09	0h1309	Opciones de prevención de marcha	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p,86
			1	Prev avance					
			2	Prev retroceso					
Ad-10	0h130A	Arranque al encender	0	No	0: No	0	0	0	p,87
			1	Si					
Ad-12③	0h130C	Inicio tiempo de frenado DC	0,00-60,00 (s)		0,00	X	0	X	p,102
Ad-13	0h130D	Cantidad de DC aplicada	0-Corriente nominal del variador/Corriente nominal del motor x 100 (%)		50	X	0	X	p,102
Ad-14④	0h130E	Tiempo de bloqueo de la salida antes del frenado DC	0,00-60,00 (s)		0,10	X	0	0	p,104
Ad-15④	0h130F	Tiempo de frenado DC	0,00-60,00 (s)		1,00	X	0	0	p,104
Ad-16④	0h1310	Tasa de frenado DC	0-Corriente nominal del variador/Corriente nominal del motor x 100 (%)		50	X	0	0	p,104
Ad-17④	0h1311	Frecuencia de frenado DC	Frecuencia de arranque-60 Hz		5,00	X	0	0	p,104
Ad-20	0h1314	Frecuencia de permanencia en la aceleración	Frecuencia de inicio-Frecuencia máxima (Hz)		5,00	X	0	0	p,129
Ad-21	0h1315	Tiempo de operación de permanencia durante la aceleración	0,0-60,0 (s)		0,0	X	0	0	p,129
Ad-22	0h1316	Frecuencia de permanencia durante la aceleración	Frecuencia de inicio-Frecuencia máxima (Hz)		5,00	X	0	0	p,129
Ad-23	0h1317	Tiempo de operación durante la deceleración	0,0-60,0 (s)		0,0	X	0	0	p,129
Ad-24	0h1318	Límite de frecuencia	0	No	0: No	X	0	0	p,109
			1	Si					
Ad-25⑤	0h1319	Valor límite inferior de la frecuencia	0,00-Límite superior de frecuencia (Hz)		0,50	0	0	0	p,108
Ad-26⑤	0h131A	Valor límite superior de la frecuencia	Límite inferior frecuencia-Frecuencia máxima (Hz)		Frecuencia máxima	X	0	0	p,108
Ad-27	0h131B	Salto de frecuencia	0	No	0: No	X	0	0	p,109
			1	Si					
Ad-28⑥	0h131C	Límite inferior salto de frecuencia 1	0,00-Límite superior salto de frecuencia1 (Hz)		10,00	0	0	0	p,108
Ad-29⑥	0h131D	Límite superior salto de frecuencia 1	Límite inferior salto de frecuencia 1-Frecuencia máxima (Hz)		15,00	0	0	0	p,108
Ad-30⑥	0h131E	Límite inferior salto de frecuencia 2	00-Límite superior salto de frecuencia 2 (Hz)		20,00	0	0	0	p,108
Ad-31⑥	0h131F	Límite superior salto de frecuencia 2	Límite inferior salto de frecuencia 2-Frecuencia máxima (Hz)		25,00	0	0	0	p,108
Ad-32⑥	0h1320	Límite inferior salto de frecuencia 3	0,00-Límite superior salto de frecuencia 3 (Hz)		30,00	0	0	0	p,108
Ad-33⑥	0h1321	Límite superior salto de frecuencia 3	Límite inferior salto de frecuencia 3-Frecuencia máxima (Hz)		35,00	0	0	0	p,108

① Se muestra si Ad, 01 se ajusta a 1 (curva S),

② Se muestra si Ad, 02 se ajusta a 1 (curva S),

③ Mostrado si Ad, 07 se ajusta a 1 (arranque con DC),

④ Se muestra si Ad, 08 se ajusta a 1 (frenado DC),

⑤ Se muestra si Ad,24 está ajustado a 1 (Si),

⑥ Se muestra si Ad,27 está ajustado a 1 (Si),

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Ad-41❶	0h1329	Corriente de liberación de freno	0,0–180,0 (%)		50,0	0	0	0	p.168
Ad-42❶	0h132A	Tiempo de retardo de liberación de freno	0,00–10,00 (s)		1,00	X	0	0	p.168
Ad-44❶	0h132C	Frecuencia en avance liberación de freno	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		1,00	X	0	0	p.168
Ad-45❶	0h132D	Frecuencia en retroceso liberación de freno	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		1,00	X	0	0	p.168
Ad-46❶	0h132E	Tiempo de retardo de activación de freno	0,00–10,00 (s)		1,00	X	0	0	p.168
Ad-47❶	0h132F	Frecuencia de activación de freno	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		2,00	X	0	0	p.168
Ad-50	0h1332	Operación de ahorro de energía	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	X	p.153
			1	Manual					
			2	Auto					
Ad-51❷	0h131C	Cantidad de ahorro de energía	0–30 (%)		0	0	0	X	p.153
Ad-60	0h131D	Frecuencia de transición de tiempo de acc/dec	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		0,00	X	0	0	p.93
Ad-61	0h131E	Ganancia velocidad conteo revoluciones	0,1–6000,0[%]		100,0	0	0	0	-
Ad-62	0h133E	Escala velocidad conteo revoluciones	0	x 1	0: x 1	0	0	0	-
			1	x 0,1					
			2	x 0,01					
			3	x 0,001					
			4	x 0,0001					
Ad-63	0h133F	Unidad velocidad conteo revoluciones	0	Rpm	0: rpm	0	0	0	-
			1	mpm					
Ad-64	0h1340	Control ventilador de enfriamiento	0	durante la marcha	0: Durante la marcha	0	0	0	p.163
			1	Siempre ENCENDIDO					
			2	Temp Control					
Ad-65	0h1341	Guardar frecuencia operación subir-bajar	0	No	0: No	0	0	0	p.123
			1	Si					
Ad-66	0h1342	Opciones de control encendido/apagado borne de salida	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.170
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
Ad-67	0h1343	Nivel de encendido de contacto de salida	Nivel de apagado contacto de salida–100,00%		90,00	X	0	0	p.170
Ad-68	0h1344	Nivel de apagado contacto de salida	-100,00–nivel de encendido de contacto de salida (%)		10,00	X	0	0	p.170
Ad-70	0h1346	Selección de operación segura	0	Habilitar siempre	0: Habilitar siempre	X	0	0	p.128
			1	En función de la entrada digital					
Ad-71❸	0h1347	Opciones de parada operación segura	0	Marcha libre	0: Marcha libre	X	0	0	p.128
			1	Parada Q					
			2	Restablecimientoparada Q					
Ad-72❹	0h1348	Tiempo de deceleración operación segura	0,0–600,0 (s)		5,0	0	0	0	p.128
Ad-74	0h134A	Selección de la función de evasión de la regeneración para la prensa	0	No	0: No	X	0	0	p.171
				Si					
Ad-75	0h134B	Nivel de tensión del movimiento de evasión de la regeneración para la prensa	400V: 600–800V		700	X	0	0	p.171
Ad-76❺	0h134C	Límite de frecuencia de compensación de la evasión de la regeneración para la prensa	0,00–10,00Hz		1,00	X	0	0	p.171
Ad-77❶	0h134D	Evasión de la regeneración para la ganancia P de prensa	0,0–100,0%		50,0	0	0	0	p.171
Ad-78❹	0h134E	Evasión de la regeneración para la ganancia I de prensa	20–30000 (ms)		500	0	0	0	p.171
Ad-79	0h134F	Unidad DB nivel de tensión para giro	400 V: Min❸–800[V]		780[V]	0	0	0	p.171

❶ Se muestra si OU.31 o OU.33 está ajustado a 35 (Control BR).

❷ Se muestra si Ad.50 no está ajustado a 0 (Ninguno).

❸ Se muestra si Ad.70 está ajustado a 1 (En función de la entrada digital).

❹ Se muestra si Ad.74 está ajustado a 1 (Si).

❺ Tipo de tensión que convierte en DC la tensión de entrada bA.19 AC: +40 V.

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Ad-80	0h1350	Selección modo fuego	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.113
			1	Modo fuego					
			2	Prueba modo fuego					
Ad-81❶	0h1351C	Modo fuego Frecuencia de operación	Frecuencia de inicio– Frecuencia máxima (Hz)		60,00	X	0	X	p.113
Ad-82❶	0h1352	Modo fuego Dirección de marcha	0	Avance	0: Retroceso	X	0	0	p.113
				Atrás					
Ad-83❶		Contador operación en modo fuego	No configurable		-	-	-	-	p.113
Ad-85	0h1355	Modo de operación arriba-abajo	0	Normal U/D	0:U/D Normal	X	0	0	p.113
			1	Paso U/D					
			2	Paso+Normal U/D					
Ad-86	0h1356	frecuencia de paso arriba-abajo	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		0,00	X	0	0	p.123

❶ Se muestra si Ad.50 no está ajustado a 0 (Ninguno).

8.5 Grupo de funciones de control (PAR → Cn)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Sensorless vector control (dr.09), Property: Write-enabled during operation

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Cn-00	-	Código de salto	1–99		4	0	0	0	p.54
Cn-04	0h1404	Frecuencia portadora❶	Carga pesada	V/F: 1,0–15,0 (kHz) IM: 2,0–15,0 (kHz)	3,0	X	0	0	p.159
				V/F: 1,0–5,0 (kHz) IM: 2,0–5,0 (kHz)	2,0				p.159
Cn-05	0h1405	Modo conmutación	0	PWM normal	0: PWM normal	X	0	0	p.159
Cn-09	0h1409	Tiempo de excitación inicial	0,00–60,00 (s)		1,00	X	X	0	p.145
Cn-10	0h140A	Cantidad de excitación inicial	100,0–300,0 (%)		100,0	X	X	0	p.145
Cn-11	0h140B	Duración operación continuada	0,00–60,00 (s)		0,00	X	X	0	p.145
Cn-21	0h1415	Ganancia de compensación de par a velocidad baja	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	X	0	p.145
Cn-22	0h1416	Ganancia de compensación de par de salida	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	X	0	p.145
Cn-23	0h1417	Ganancia de compensación de desviación de velocidad	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	X	0	p.145
Cn-24	0h1418	principal de la desviación de velocidad	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	X	0	p.145
Cn-29	0h141D	Ganancia de compensación de desviación de velocidad en vacío	0,50–2,00		1,06	0	X	0	p.145
Cn-30	0h141E	Ganancia ajuste respuesta de velocidad	2,0–10,0		4,0	0	X	0	p.145
Cn-53	0h1435	Método de ajuste de límite de par	0	Teclado-1	0: Teclado- 1	X	X	0	p.145
			1	Teclado-2					
			2	V1					
			4	V0					
			5	I2					
			6	Int 485					
			8	Bus de campo					
Cn-54❷	0h1436	Límite de par en retroceso en dirección positiva	0,0–300,0 (%)		180	0	X	0	p.145
Cn-55❷	0h1437	Límite de par regenerativo en dirección positiva	0,0–200,0 (%)		180	0	X	0	p.145
Cn-56❷	0h1438	Límite de par regenerativo en dirección negativa	0,0–200,0 (%)		180	0	X	0	p.145
Cn-57❷	0h1439	Límite de par en retroceso en dirección negativa	0,0–300,0 (%)		180	0	X	0	p.145

❶ Aplicable a productos de 5,5 a 7,5 kW. Consulte el apartado 5.15 para más información sobre todas las capacidades.

❷ Se muestra si dr.09 está ajustado a 4 (IM Sensorless). Esto cambiará el valor inicial del parámetro en Ad.74 (Límite de par) a 150%.

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Cn-70	0h 1446	Selección modo búsqueda de velocidad	0	Arranque rápido-1 ④	0: Arranque rápido-1	X	0	0	p.154
			1	Arranque rápido-2					
Cn-71	0h 1447	Selección operación búsqueda de velocidad	bit	0000–1111	0000 ⑤	X	0	0	p.154
			0001	Selecciona la función de búsqueda de velocidad en la aceleración.					
			0010	Inicialización después de un disparo por fallo					
			0100	Reinicio tras una interrupción instantánea del suministro eléctrico					
			1000	Arranque al encender					
Cn-72 ⑥	0h 1448	Corriente de referencia búsqueda de velocidad	80–200 (%)		150	0	0	0	p.154
Cn-73 ⑥	0h 1449	Ganancia proporcional búsqueda de velocidad	0–9999		Arranque rápido-1: 100	0	0	0	p.154
					Arranque rápido-2: 600 ⑦				
Cn-74 ⑥	0h 144A	Ganancia integral búsqueda de velocidad	0–9999		Arranque rápido-1: 200	0	0	0	p.154
					Arranque rápido-2: 1000				
Cn-75 ⑥	0h 144B	Output block time before speed search	0,0–60,0 (s)		1,0	X	0	0	p.154
Cn-76 ⑥	0h 144C	Speed search Estimator gain	50–150 (%)		100	0	0	0	-
Cn-77	0h 144D	Energy buffering selection	0	No	0: No	X	0	0	p.149
			1	KEB-1					
			2	KEB-2					
Cn-78 ⑥	0h 144E	Energy buffering start level	110,0–200,0 (%)		125,0	X	0	0	p.149
Cn-79 ⑥	0h 144F	Energy buffering stop level	Cn78–210,0 (%)		130,0	X	0	0	p.149
Cn-80 ⑥	0h 1450	Energy buffering P gain	0–20000		1000	0	0	0	p.149
Cn-81 ⑥	0h 1451	Energy buffering I gain	1–20000		500	0	0	0	p.149
Cn-82 ⑥	0h 1452	Energy buffering Slip gain	0–2000,0%		30,0	0	0	0	p.149
Cn-83 ⑥	0h 1453	Energy buffering acceleration time	0,0–600,0 (s)		10,0	0	0	0	p.149

⑥ No se mostrará si dr.09 está ajustado a 4 (IM Sensorless).



④ Se mostrará en el teclado como

⑤ muestra cuando cualquiera de los bits de código Cn.71 se pone a 1 y Cn70 se pone a 0 (Arranque rápido-1).

⑥ Se muestra cuando cualquiera de los bits de código Cn.71 se ajusta a 1.

⑦ El valor inicial es 1200, si la capacidad nominal del motor es inferior a 7,5 kW.

⑧ Se muestra si Cn.77 no está ajustado a 0 (N.º).

8.6 Grupo de funciones de entrada de bloque de bornes (PAR → In)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
In-00	-	Código de salto	1–99		4	0	0	0	p.54
In-01	0h1501	Frecuencia para la entrada analógica máxima	Frecuencia de inicio– Frecuencia máxima (Hz)		Frecuencia máxima	0	0	0	p.73
In-02	0h1502	Par a la entrada analógica máxima	0,0–200,0 (%)		100,0	0	X	X	-
In-05	0h1505	Muestra tensión de entrada V1	-12,00–12,00 (V)		0,00	-	0	0	p.73
In-06	0h1506	Selección polaridad entrada V1	0	Unipolar	0:	X	0	0	p.73
			1	Bipolar	Unipolar				
In-07	0h1507	Constante de tiempo del filtro de entrada V1	0–10000 (ms)		100	0	0	0	p.73
In-07	0h1508	Tensión de entrada mínima V1	0,00–10,00 (V)		0,00	0	0	0	p.73
In-07	0h1509	Salida V1 a tensión mínima (%)	0,00–100,00 (%)		0,00	0	0	0	p.73
In-10	0h150A	Tensión de entrada máxima V1	0,00–12,00 (V)		10,00	0	0	0	p.73
In-11	0h150B	Salida V1 a tensión máxima (%)	0,00–100,00 (%)		100,00	0	0	0	p.73
In-12●	0h150C	Tensión de entrada mínima V1	-10,00–0,00 (V)		0,00	0	0	0	p.77
In-13●	0h150D	Salida V1 a tensión mínima (%)	-100,00–0,00 (%)		0,00	0	0	0	p.77
In-14●	0h150E	Tensión de entrada máxima V1	-12,00–0,00 (V)		-10,00	0	0	0	p.737
In-15●	0h150F	Salida V1 a tensión máxima (%)	-100,00–0,00 (%)		-100,00	0	0	0	p.77
In-16	0h1510	Cambio del sentido de giro de V1	0	No	0: No	0	0	0	p.73
			1	Si					
In-17	0h1511	Nivel de cuantificación V1	0,00●, 0,04–10,00 (%)		0,04	X	0	0	p.73
In-35	0h1523	Muestra tensión de entrada V0	0,00–5,00 (V)		0,00	-	0	0	p.79
In-37	0h1525	Constante de tiempo del filtro de entrada V0	0–10000 (ms)		100	0	0	0	p.79
In-38	0h1526	Tensión de entrada mínima V0	0,00–5,00 (V)		0,00	0	X	0	p.79
In-39	0h1527	Salida V0 a tensión mínima (%)	0,00–100,00 (%)		0,00	0	0	0	p.79
In-40	0h1528	Tensión de entrada máxima V0	0,00–5,00 (V)		5,00	0	X	0	p.79
In-41	0h1529	Salida V0 a tensión máxima (%)	0,00–100,00 (%)		100,00	0	0	0	p.79
In-46	0h152E	Cambio del sentido de giro de V0	0	No	0: No	0	0	0	p.79
			1	Si					
In-47	0h152F	Nivel de cuantificación V0	0,00●, 0,04–10,00 (%)		0,04	X	0	0	p.79
In-50	0h1532	Muestra tensión de entrada I2	0–24 (mA)		0,00	-	0	0	p.79
In-52	0h1534	Constante de tiempo del filtro de entrada I2	0–10000 (ms)		100	0	0	0	p.79
In-53	0h1535	Tensión de entrada mínima I2	0,00–20,00 (mA)		4,00	0	0	0	p.79
In-54	0h1536	Salida I2 a corriente mínima (%)	0,00–100,00 (%)		0,00	0	0	0	p.79
In-55	0h1537	Corriente de entrada máxima I2	0,00–20,00 (mA)		20,00	0	0	0	p.79
In-56	0h1538	Salida I2 a corriente máxima (%)	0,00–100,00 (%)		100,00	0	0	0	p.79
In-61	0h153D	Cambio del sentido de giro de I2	0	No	0: No	0	0	0	p.79
			1	Si					
In-62	0h153E	Nivel de cuantificación I2	0,00●, 0,04–10,00 (%)		0,04	0	0	0	p.79

● Se muestra si In.06 está ajustado a 1 (bipolar).

● La cuantificación no se utiliza cuando se ajusta a 0.

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
In-65	0h1541	Ajuste función borne P1	0	Ninguna	1: FX	X	0	0	p.84
			1	FX					p.84
In-66	0h1542	Ajuste función borne P2	2	RX	2: RX	X	0	0	p.84
			3	RST					p.201
In-67	0h1543	Ajuste función borne P3	4	Disparo externo	5: BX	X	0	0	p.191
			5	BX					p.200
In-68	0h1544	Ajuste función borne P4	6	REFRESCAR	3: RST	X	0	0	p.121
			7	Velocidad-L					p.82
In-69	0h1545	Ajuste función borne P5	8	Velocidad-M	7: Sp-L	X	0	0	p.82
			9	Velocidad-H					p.82
			11	XCEL-M					p.91
			12	Activación					p.91
			13	MARCHA					p.128
			14	3 hilos					p.126
			15	2ª fuente					p.110
			16	Intercambio					p.162
			17	Subir					p.123
			18	Bajar					p.123
			20	Subir/bajar borrar					p.123
			21	Mantenimiento analógico					p.81
			22	Borrado de I					p.133
			23	PID lazo abierto					p.133
			24	Ganancia P 2					p.133
			25	XCEL Stop					p.96
			26	Segundo motor					p.161
			27	Habilitar Subir/bajar					-
			33	Bloque base					-
			34	Preexcitamiento					p.104
			38	Entrada temporizador					p.167
			40	dis Aux Ref					p.117
			46	FWD JOG					p.122
			47	REV JOG					p.122
			49	XCEL-H					p.91
			51	Modo fuego					p.113
			52	Selección KEB-1					p.149
In-84	0h1554	Filtro On de borne de entrada multifunción	P5-P1		1 1111	0	0	0	p.111
			0	Desactivar (Off)					
			1	Activar (On)					
In-85	0h1555	Filtro On de borne de entrada multifunción	0-10000 (ms)		10	0	0	0	p.111
In-85	0h1556	Filtro Off de borne de entrada multifunción	0-10000 (ms)		3	0	0	0	p.111
In-87	0h1557	Selección de borne de entrada multifunción	P5 - P1		0 0000	X	0	0	p.111
			0	Contacto A (NA)					
			1	Contacto B (NC)					
In-88	0h1558	Selecciona el comando de operación NANC	0	NA	0	X	0	0	
			1	NA/NC					
In-89	0h1559	Tiempo de retardo del comandomultipaso	1-5000 (ms)		1	X	0	0	p.82
In-90	0h155A	Estado del borne de entrada multifunción	P5-P1		0 0000	-	0	0	p.111
			0	Liberación (apagado)					
			1	Conexión (encendido)					
In-99	0h1563	SW1 (NPN/PNP), estado	Bit	0-1	0	-	0	0	-
			0	NPN					
				PNP					

Se mostrará en el teclado como



Se mostrará en el teclado como



8.7 Grupo de funciones de salida de bloque de bornes (PAR → OU)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste	Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
OU-00	-	Código de salto	1-99	30	0	0	0	p.54
OU-01	0h1601	Salida analógica 1 elemento	0 Frecuencia	0:	Frecuencia	0	0	p.172
			1 Corriente de salida					
			2 Tensión de salida					
			3 Tensión enlace DC					
			4 Par de apriete					
			5 Potencia de salida					
			6 Idse					
			7 Iqse					
			8 Frec. objetivo					
			9 Frec. rampa					
			10 Velocidad Fdb					
			12 PID valor ref.					
			13 PID Fdb Value					
			14 PID salida					
			15 Constante					
OU-02	0h1602	Salida analógica 1 ganancia	-1000,0-1000,0 (%)	100,0	0	0	0	p.172
OU-03	0h1603	Salida analógica 1 bias	-100-100 (%)	0	0	0	0	p.172
OU-04	0h1604	Salida analógica 1 filtro	0-10000 (ms)	5	0	0	0	p.172
OU-05	0h1606	Salida analógica constante1	0,0-100,0 (%)	0,0	0	0	0	p.172
OU-06	0h1606	Salida analógica1 monitorización	0,0-1000,0 (%)	0,0	-	0	0	p.172
OU-30	0h161E	Salida fallo elemento	bit 000-111	010	0	0	0	p.180
			1 Tensión baja					
			2 Cualquier fallo que no sea de tensión baja					
			3 Fallo final del reinicio automático					
OU-31	0h161F	Relé multifunción 1 elemento	0 Ninguna	29: Disparo	0	0	0	p.175
			1 FDT-1					
			2 FDT-2					
			3 FDT-3					
			4 FDT-4					
			5 Sobrecarga					
			6 IOL					
			7 Subcarga					
			8 Advertencia ventilador					
			9 Calado					
			10 Sobretensión					
			11 Tensión baja					
			12 Sobrecalentamiento					
			13 Comando Perdido					
			14 Marcha					
			15 Parada					
			16 Continuo					
			17 Línea variador					
			18 Línea comunicación					
			19 Búsqueda de velocidad					
			21 Regeneración					
			22 Listo					
			23 Velocidad cero					
			28 Salida temporizador					
			29 Disparo					
			31 DB Warn%ED					
			34 Control encendido/apa gado					
			35 BR Control					
			36 Reservado					
			37 Intercambio VENTILADOR					

Se mostrará en el teclado como



Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
			38	Modo fuego					
			40	Operación KEB					
			41	Pre-sobrecalentamiento					
			42	Fallo menor					
			43	Detección par1					
			44	Detección par2					
			45	PID Sleep					
OU-33	0h1621	Relé multifunción 2 elemento	0	None	14: Marcha	0	0	0	p.175
			1	FDT-1					
			2	FDT-2					
			3	FDT-3					
			4	FDT-4					
			5	Over Load					
			6	IOL					
			7	Under Load					
			8	Fan Warning					
			9	Stall					
			10	Over Voltage					
			11	Low Voltage					
			12	Over Heat					
			13	Comando perdido					
			14	Marcha					
			15	Parada					
			16	Continuo					
			17	Línea variador					
			18	Línea comunicación					
			19	Búsqueda de velocidad					
			21	Regeneración					
			22	Listo					
			23	Velocidad cero					
			28	Salida temporizador					
			29	Disparo					
			31	DB Warn%ED					
			34	Control encendido/apagado					
			35	BR Control					
			36	Reservado					
			37	Intercambio VENTILADOR					
			38	Modo fuego					
			40	Operación KEB					
			41	Pre-sobrecalentamiento					
			42	Fallo menor					
			43	Detección par1					
			44	Detección par2					
			45	PID Sleep					
OU-41	0h1629	Monitorización relé multifunción	-		00	-	-	-	p.175
OU-50	0h1632	Retardo encendido relé multifunción	0,00–100,00 (s)		0,00	-	-	-	p.181
OU-51	0h1633	Retardo apagado relé multifunción	0,00–100,00 (s)		0,00	-	-	-	p.181
OU-52	0h1634	Selección contacto relé multifunción	Relé1		00 ^⓪	X	0	0	p.175
			0	Contacto A (NA)					
			1	Contacto B (NC)					
OU-53	0h1635	Salida fallo retardo encendido	0,00–100,00 (s)		0,00	0	0	0	p.180
OU-54	0h1636	Salida fallo retardo apagado	0,00–100,00 (s)		0,00	0	0	0	p.180
OU-55	0h1637	Timer On delay	0,00–100,00 (s)		0,00	0	0	0	p.167
OU-56	0h1638	Timer On delay	0,00–100,00 (s)		0,00	0	0	0	p.167
OU-57	0h1639	Frecuencia de detección	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		30,00	0	0	0	p.175
OU-58	0h163A	Banda de frecuencia de detección	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		10,00	0	0	0	p.175

⓪ Se mostrará en el teclado como



Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
OU-67	0h1643	Ajuste de operación detección de par 1 ^⑥	0	Ninguna	0	0	0	0	p.204
			1	Adv. sobretens. com. vel.					
			2	Adv. sobretensión					
			3	Disp.com.vel. sobretensión					
			4	Disparo sobretensión					
			5	AdvCmdSpd Warn					
			6	Adv. subtenión					
			7	Disp.com.vel. subtenión					
			8	Disparo subtenión					
OU-68	0h1644	Nivel de detección de par 1 ^⑥	-		00	-	-	-	
OU-69	0h1645	Tiempo de retardo detección de par 1 ^⑥	0,00~100,00 (s)		0,00	-	-	-	p.204
OU-70	0h1646	Ajuste de operación detección de par 2 ^⑦	0	Ninguna	0	0	0	0	p.204
			1	Adv. sobretens. com. vel.					
			2	Adv. sobretensión					
			3	Disp.com.vel. sobretensión					
			4	Disparo sobretensión					
			5	AdvCmdSpd Warn					
			6	Adv. subtenión					
			7	Disp.com.vel. subtenión					
			8	Disparo subtenión					
OU-71	0h1647	Nivel de detección de par 2 ^⑦	0,0~200,0		100,0	0	0	0	p.204
OU-72	0h1648	Tiempo de retardo detección de par 2 ^⑦	0~100		1	0	0	0	p.204

⑥ Visible sólo cuando el relé multifunción (OU-31, 33) está ajustado a 43 (Prt Trq Det 1).

⑦ Visible sólo cuando el relé multifunción (OU-31, 33) está ajustado a 44 (Prt Trq Det 2).

8.8 Grupo de funciones de comunicación (PAR → CM)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
CM-00	-	Código de salto	1-99		20	0	0	0	p.54
CM-01	0h1701	Comunicación integrada ID del variador	1-250		1	0	0	0	p.212
CM-02	0h1702	Protocolo de la comunicación integrada	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	0	0	0	p.212
			2	Int 485					
CM-03	0h1703	Velocidad de la comunicación integrada	0	1200 bps	3: 9600 bps	0	0	0	p.212
			1	2400 bps					
			2	4800 bps					
			3	9600 bps					
			4	19200 bps					
			5	38400 bps					
			6	56 Kbps					
			7	115 Kbps ^①					
CM-04	0h1704	Ajuste de la trama de la comunicación incorporada	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	0	0	0	p.212
			1	D8/PN/S2					
			2	D8/PE/S1					
			3	D8/PO/S1					
CM-05	0h1705	Retardo en la transmisión tras la recepción	0-1000 (ms)		5ms	0	0	0	p.212
CM-06 ^②	0h1706	Versión de software opción de comunicación	-		0.00	0	0	0	-
CM-07 ^②	0h1707	ID variador opción de comunicación	0-255		1	0	0	0	-
CM-08 ^②	0h1708	Velocidad de comunicación BUS DE CAMPO	-		12Mbps	0	0	0	-
CM-09 ^②	0h1709	Estado LED opción de comunicación	-		-	0	0	0	-
CM-30	0h171E	Número de parámetros de salida	0-16		3	0	0	0	p.216
CM-31	0h171F	Dirección de comunicación de salida 1	0000-FFFF Hex		000A	0	0	0	p.216
CM-32	0h1720	Dirección de comunicación de salida 2	0000-FFFF Hex		000E	0	0	0	p.216
CM-33	0h1721	Dirección de comunicación de salida 3	0000-FFFF Hex		000F	0	0	0	p.216
CM-34	0h1722	Dirección de comunicación de salida 4	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-35	0h1723	Dirección de comunicación de salida 5	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-36	0h1724	Dirección de comunicación de salida 6	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-37	0h1725	Dirección de comunicación de salida 7	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-38	0h1726	Dirección de comunicación de salida 8	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-39	0h1727	Dirección de comunicación de salida 9	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-40	0h1728	Dirección de comunicación de salida 10	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-41	0h1729	Dirección de comunicación de salida 11	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-42	0h172A	Dirección de comunicación de salida 12	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-43	0h172B	Dirección de comunicación de salida 13	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-44	0h172C	Dirección de comunicación de salida 14	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-45	0h172D	Dirección de comunicación de salida 15	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-46	0h172E	Dirección de comunicación de salida 16	0000-FFFF Hex		0000	0	0	0	p.216
CM-50	0h1732	Número de parámetros de entrada	0-16		2	0	0	0	p.216
CM-51	0h1733	Dirección de comunicación de entrada 1	0000-FFFF Hex		0005	X	0	0	p.216
CM-52	0h1734	Dirección de comunicación de entrada 2	0000-FFFF Hex		0006	X	0	0	p.216

① 115200 bps.

② Sólo se muestra cuando hay una tarjeta opcional de comunicación instalada.

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
CM-53	0h1735	Dirección de comunicación de entrada 3	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-54	0h1736	Dirección de comunicación de entrada 4	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-55	0h1737	Dirección de comunicación de entrada 5	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-56	0h1738	Dirección de comunicación de entrada 6	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-57	0h1739	Dirección de comunicación de entrada 7	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-58	0h173A	Dirección de comunicación de entrada 8	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-59	0h173B	Dirección de comunicación de entrada 9	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-60	0h173C	Dirección de comunicación de entrada 10	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-61	0h173D	Dirección de comunicación de entrada 11	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-62	0h173E	Dirección de comunicación de entrada 12	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-63	0h173F	Dirección de comunicación de entrada 13	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-64	0h1740	Dirección de comunicación de entrada 14	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-65	0h1741	Dirección de comunicación de entrada 15	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-66	0h1742	Dirección de comunicación de entrada 16	0000–FFFF Hex		0000	X	0	0	p.216
CM-68	0h1744	Intercambio de datos del bus de campo	0	No	0	X	0	0	p.216
			1	Si					
CM-70	0h1746	Entrada comunicación multifuncional 1	0	Ninguna	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-71	0h1747	Entrada comunicación multifuncional 2	1	FX	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-72	0h1748	Entrada comunicación multifuncional 3	2	RX	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-73	0h1749	Entrada comunicación multifuncional 4	3	RST	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-74	0h174A	Entrada comunicación multifuncional 5	4	Disparo externo	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-75	0h174B	Entrada comunicación multifuncional 6	5	BX	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-76	0h174C	Entrada comunicación multifuncional 7	6	REFRESCAR	0: Ninguna	0	0	0	p.238
CM-77	0h174D	Entrada comunicación multifuncional 8	7	Velocidad-L	0: Ninguna	0	0	0	p.238
			8	Velocidad-M					
			9	Velocidad-H					
			11	XCEL-L					
			12	XCEL-M					
			13	Activación MARCHA					
			14	3 hilos					
			15	2ª fuente					
			16	Intercambio					
			17	Subir					
			18	Bajar					
			20	Subir/bajar borrar					
			21	Mantenimiento analógico					
			22	Borrado de I					
			23	PID lazo abierto					
			24	Ganancia P 2					
			25	XCEL Stop					
			26	Segundo motor					
			27	Habilitar Subir/bajar					
			33	Bloque base					
			34	Preexcitamiento					
			38	Entrada temporizada or					
			40	dis Aux Ref					
			46	FWD JOG					
			47	REV JOG					
			49	XCEL-H					
			51	Modo fuego					
			52	Selección KEB-1					

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
CM-86	0h1756	Monitorización de la entrada multifuncional de la comunicación	-		0	X	0	0	p.215
CM-90	0h175A	Selección del monitor de comunicación de tramas de datos	0	Int485	0	0	0	0	-
			1	Teclado					
CM-91	0h175B	Rev Recuento de tramas de datos	0-65535		-	X	0	0	-
CM-92	0h175C	Err Recuento de tramas de datos	0-65535		-	X	0	0	-
CM-93	0h175D	NAK Recuento de tramas de datos	0-65535		-	X	0	0	-
CM-94⑨	-	Subida datos de comunicación	0	No	0: No	X	0	0	-
			1	Si					

⑨ Sólo se muestra cuando hay una tarjeta opcional de comunicación instalada.

8.9 Grupo de funciones de aplicación (PAR → AP)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento.

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
AP-00	-	Código de salto	1-99		20	0	0	0	p.54
AP-01	0h1801	Selección función aplicación	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.133
			1	-					
			2	Proc PID					
AP-16⑩	0h1810	Monitorización salida PID	(%)		0,00	-	0	0	p.133
AP-17⑩	0h1811	Monitorización referencia PID	(%)		50,00	-	0	0	p.133
AP-18⑩	0h1812	Monitorización retroalimentación PID	(%)		0,00	-	0	0	p.133
AP-19⑩	0h1813	Ajuste referencia PID	-100,00-100,00 (%)		50,00	0	0	0	p.133
AP-20⑩	0h1814	Fuente de referencia PID	0	Teclado	0: Teclado	X	0	0	p.133
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
			5	Int 485					
			7	Bus de campo					
AP-21⑩	0h1815	Fuente de retroalimentación PID	0	V1	0: V1	X	0	0	p.133
			2	V0					
			3	I2					
			4	Int 485					
			6	Bus de campo					
AP-22⑩	0h1816	Ganancia proporcional controlador PID	0,0-1000,0 (%)		50,0	0	0	0	p.133
AP-23⑩	0h1817	Tiempo integral controlador PID	0,0-200,0 (s)		10,0	0	0	0	p.133
AP-24⑩	0h1818	Tiempo derivative controlador PID	0-1000 (ms)		0	0	0	0	p.133
AP-25⑩	0h1819	Ganancia de compensación de avance del controlador PID	0,0-1000,0 (%)		0,0	0	0	0	p.133
AP-26⑩	0h181A	Escala de ganancia proporcional	0,0-100,0 (%)		100,0	X	0	0	p.133
AP-27⑩	0h181B	Filtro salida PID	0-10000 (ms)		0	0	0	0	p.133
AP-28⑩	0h181C	Modo PID	0	PID proceso	0	X	0	0	-
			1	PID normal					
AP-29⑩	0h181D	Límite superior de frecuencia PID	Límite inferior de frecuencia PID-300,00 (Hz)		60,00	0	0	0	p.133
AP-30⑩	0h181E	Límite inferior de frecuencia PID	-300,00 - Límite superior de frecuencia PID (Hz)		-60,00	0	0	0	p.133
AP-32⑩	0h1820	Escala salida PID	0,1-1000,0 (%)		100,0	X	0	0	p.133
AP-33⑩	0h1821	Salida PID inversa	0	No	0: No	X	0	0	p.133
			1	Si					

⑩ Se muestra si AP.01 está ajustado a 2 (Proc PID).

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
AP-34❶	0h1822	Frecuencia de movimiento del controlador PID	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		0,00	X	0	0	p.133
AP-35❶	0h1823	Nivel de movimiento del controlador PID	0,0–100,0 (%)		0,0	X	0	0	p.133
AP-36❶	0h1824	Tiempo de retardo movimiento del controlador PID	0–9999 (s)		600	0	0	0	p.133
AP-37❶	0h1825	Tiempo de retardo modo reposo PID	0,0–999,9 (s)		60,0	0	0	0	p.133
AP-38❶	0h1826	Frecuencia modo repos PID	0,00–Frecuencia máxima (Hz)		0,00	0	0	0	p.133
AP-39❶	0h1827	Nivel activación PID	0–100 (%)		35	0	0	0	p.133
AP-40❶	0h1828	Selección modo activación PID	0	Inferior a nivel	0: Inferior a nivel	X	0	0	-
			1	Superior a nivel					
			2	Después del nivel					
AP-43❶	0h182B	Ganancia unidad PID	0,00–300,00 (%)		100,00	0	0	0	p.133
AP-44❶	0h182C	Escala unidad PID	0	x100	2: x 1	0	0	0	p.133
			1	x10					
			2	x 1					
			3	x 0,1					
			4	x 0,01					
AP-45❶	0h182D	2ª ganancia proporcional controlador PID	0,0–1000,0 (%)		100,0	X	0	0	p.133

❶ Se muestra si AP.01 está ajustado a 2 (Proc PID).

8.10 Grupo de funciones de protección (PAR → Pr)

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Pr-00	-	Código de salto	1–99		40	0	0	0	p.54
Pr-04	0h1B04	Ajuste de nivel de carga	0	Carga normal	1: Carga pesada	X	0	0	p.185
			1	Carga pesada					
Pr-05	0h1B05	Protección de fase abierta de entrada/salida	bit	00–11	00❶	X	0	0	p.185
			01	Fase abierta salida					
			10	Fase abierta entrada					
Pr-06	0h1B06	Rango de tensión de entrada durante la fase abierta	1–100 (V)		15	-	0	0	p.185
Pr-07	0h1B07	Tiempo de deceleración en el momento del disparo por fallo	0,0–600,0 (s)		3,0	-	0	0	p.185
Pr-08	0h1B08	Selección del arranque al reiniciar el disparo	0	No	0: No	X	0	0	p.185
				Si					
Pr-09	0h1B09	Número de reinicios automáticos	0–10		0	-	0	0	p.185
Pr-10❷	0h1B0A	Tiempo de retardo reinicio automático	0,0–60,0 (s)		1,0	-	0	0	p.185
Pr-12	0h1B0C	Movimiento en la pérdida de comando de velocidad	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.185
			1	Marcha libre					
			2	Dec					
			3	Hold Input					
			4	Hold Output					
			5	Lost Preset					
Pr-13❸	0h1B0D	Tiempo de determinación de pérdida de comando de velocidad	0,0–120,0 (s)		1,0	0	0	0	p.185
Pr-14❸	0h1B0E	Frecuencia de operación en la pérdida de comando de velocidad	0, Start frequency–Maximum frequency (Hz)		00,0	0	0	0	p.185
Pr-15❸	0h1B0F	Nivel de decisión de pérdida de entrada analógica	0	Mitad de x1	0: Mitad de x1	X	0	0	p.185
				Debajo de x1					
Pr-17	0h1B11	Selección advertencia de sobrecarga	0	No	0: No	X	0	0	p.185
			1	Si					
Pr-18	0h1B12	Nivel de advertencia de sobrecarga	30–180 (%)		150	0	0	0	p.185

❶ Se mostrará en el teclado como



❷ Se muestra si Pr.09 está ajustado a un valor superior a 0.

❸ Se muestra si Pr.12 no está ajustado a 0 (NINGUNO).

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Pr-19	0h1B13	Tiempo de advertencia de sobrecarga	0,0–30,0 (s)		10,0	0	0	0	p.185
Pr-20	0h1B14	Movimiento con fallo por sobrecarga	0	Ninguna	1: Marcha libre	X	0	0	p.185
			1	Marcha libre					
			2	Dec					
Pr-21	0h1B15	Nivel de fallo por sobrecarga	30–200 (%)		180	0	0	0	p.185
Pr-22	0h1B16	Tiempo de fallo por sobrecarga	0,0–60,0 (s)		60,0	0	0	0	p.185
Pr-25	0h1B19	Selección advertencia subcarga	0	No	0: No	0	0	0	p.197
				Si					
Pr-26	0h1B1A	Under load warning time	0,0–600,0 (s)		0	-	0	0	p.197
Pr-27	0h1B1B	Selección fallo subcarga	0	Ninguna	Ninguna❶	X	0	0	p.197
			1	Marcha libre					
			2	Dec					
			3	Sueño con subcarga					
Pr-28	0h1B1C	Tiempo de fallo subcarga	0,0–600,0 (s)		15	-	0	0	p.197
Pr-29	0h1B1D	Nivel límite inferior subcarga	10–100 (%)		3,0	-	0	0	p.197
Pr-30	0h1B1E	Nivel límite superior subcarga	10–100 (%)		3,0	-	0	0	p.197
Pr-31	0h1B1F	Movimiento no motor al detectarse	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.202
			1	Marcha libre					
Pr-32	0h1B20	Nivel de corriente de detección no motor	1–100 (%)		0	-	0	0	p.202
Pr-33	0h1B21	Tiempo de detección no motor	0,1–10,0 (s)		1,0	-	0	0	p.202
Pr-40	0h1B28	Selección de disparo por fallo térmico electrónico	0	Ninguna	0: Ninguna	X	0	0	p.183
			1	Marcha libre					
			2	Dec					
Pr-41	0h1B29	Tipo de ventilador de enfriamiento motor	0	Autoenfriamiento	0: Autoenfriamiento	X	0	0	p.183
			1	Enfriamiento					
Pr-42	0h1B2A	Capacidad térmica electrónica de 1 minuto	120–200 (%)		1,0	0	0	0	p.183
Pr-43	0h1B2B	Capacidad térmica continua electrónica	50–150 (%)		00,0	0	0	0	p.183
Pr-45	0h1B2D	Modo disparo BX	0	Marcha libre	0: Autoenfriamiento	X	0	0	-
			1	Dec					
Pr-50	0h1B32	Movimiento prevención de calado y frenado por flujo	bit	0000–1111	00❶	X	0	0	p.186
			000	Aceleración					
			001	A velocidad constante					
			010	Deceleración					
			100	Frenado por flujo					
Pr-51	0h1B33	Nivel de calado 1	Frecuencia de inicio–Frecuencia de calado 2 (Hz)		60,00	0	0	X	p.186
Pr-52	0h1B34	Nivel de calado 1	30–250 (%)		180	X	0	X	p.186
Pr-53	0h1B35	Nivel de calado 2	Frecuencia de inicio 1–Frecuencia de calado 3 (Hz)		60,00	0	0	X	p.186
Pr-54	0h1B36	Nivel de calado 2	30–250 (%)		180	X	0	X	p.186
Pr-55	0h1B37	Nivel de calado 3	Frecuencia de inicio 2–Frecuencia de calado 4 (Hz)		60,00	0	0	X	p.186
Pr-56	0h1B38	Nivel de calado 3	30–250 (%)		180	X	0	X	p.186
Pr-57	0h1B39	Nivel de calado 4	Frecuencia de inicio 3–Frecuencia máxima (Hz)		60,00	0	0	X	p.186
Pr-58	0h1B3A	Nivel de calado 4	30–250 (%)		180	X	0	X	p.186
Pr-59	0h1B3B	Frenado por flujo Valor de ganancia	0–150 (%)		0	0	0	0	-
Pr-66	0h1B42	Nivel de advertencia de resistencia DB	0–30 (%)		10	0	0	0	p.195
Pr-77	0h1B4D	Temperatura de advertencia pre-calentamiento	90–110		90	0	0	0	p.203

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
Pr-78	0h1B4E	Selección de operación de advertencia de pre-sobrecalentamiento	0	NINGUNO	0	0	0	0	p.203
			1	Advertencia					
			2	Marcha libre					
			3	Dec					
Pr-79	0h1B4F	Selección fallo ventilador de enfriamiento	0	Disparo	1: Advertencia	0	0	0	p.198
			1	Advertencia					
Pr-80	0h1B50	Selección movimiento en disparo opción	0	Ninguna	1: Marcha libre	0	0	0	p.201
			1	Marcha libre					
			2	Dec					
Pr-81	0h1B51	Tiempo de retardo de la decisión de fallo por baja tensión	0,0–60,0 (s)		0,0	X	0	0	p.199
Pr-82	0h1B52	LV2 Selection	0	No	0	X	0	0	-
			1	Si					
Pr-86	0h1B56	Porcentaje acumulado de uso del ventilador	0,0–100,0[%]		0,0	-	0	0	-
Pr-87	0h1B57	Nivel de advertencia de intercambio de ventiladores	0,0–100,0[%]		90,0	0	0	0	-
Pr-88	0h1B58	Tiempo de restablecimiento de ventilador	0	No	0	X	0	0	-
			1	Si					
Pr-89	0h1B59	Estado VENTILADOR	Bit	00–01	0	-	0	0	-
				00					
				01					
Pr-90	0h1B5A	Selección disparo por relé abierto	-		-	X	0	0	-
Pr-91	0h1B5B	Historial fallos 1	-		-	-	0	0	-
Pr-92	0h1B5C	Historial fallos 2	-		-	-	0	0	-
Pr-93	0h1B5D	Historial fallos 3	-		-	-	0	0	-
Pr-94	0h1B5E	Historial fallos 4	-		-	-	0	0	-
Pr-95	0h1B5F	Historial fallos 5	-		-	-	0	0	-
Pr-96	0h1B60	Borrado historial fallos	0	No	0: No	0	0	0	-
				Si					

8.11 Grupo de funciones de segundo motor (PAR → M2)

El grupo de funciones de segundo motor se mostrará si alguna de las entradas 65-69 está ajustada a 26 (2º MOTOR).

En la siguiente tabla, se mostrarán los datos sombreados en gris cuando se haya seleccionado el código correspondiente.

SL: Control vectorial sin sensores (dr.09), propiedad: Activación de la escritura durante el funcionamiento

Código	Dirección com.	Denominación	Rango de ajuste		Valor inicial	Propiedad*	V/F	SL	Ref.
M2-00	-	Código de salto	1–99		14	0	0	0	p.54
M2-04	0h1C04	Tiempo de aceleración	0,0–600,0 (s)		20,0	0	0	0	p.161
M2-05	0h1C05	Tiempo de deceleración	0,0–600,0 (s)		30,0	0	0	0	p.161
M2-06	0h1C06	Capacidad motor	0	0,2 kW	-	X	0	0	p.161
		1	0,4 kW						
		2	0,75 kW						
		3	1,1 kW						
		4	1,5 kW						
		5	2,2 kW						
		6	3,0 kW						
		7	3,7 kW						
		8	4,0 kW						
		9	5,5 kW						
		10	7,5 kW						
		11	11,0 kW						
		12	15,0kW						
		13	18,5kW						
		14	22,0kW						
		15	30,0kW						
M2-07	0h1C07	Frecuencia base	30,00–400,00 (Hz)		60,00	X	0	0	p.161
M2-08	0h1C08	Modo de control	0	V/F	0: V/F	X	0	0	p.161
		2	Comp. desliz.						
		4	IM Sensorless						
M2-10	0h1C0A	Número de polos del motor	2–48		En función del ajuste de motor	X	0	0	p.161
M2-11	0h1C0B	Velocidad de daeslizamiento nominal	0–3000 (Rpm)			X	0	0	p.161
M2-12	0h1C0C	Corriente nominal motor	1,0–1000,0 (A)			X	0	0	p.161
M2-13	0h1C0D	Corriente motor en vacío	0,5–1000,0 (A)			X	0	0	p.161
M2-14	0h1C0E	Tensión nominal motor	170–480 (V)			X	0	0	p.161
M2-15	0h1C0F	Eficiencia de motor	64–100 (%)			X	0	0	p.161
M2-16	0h1C10	Índice de inercia de la carga	0–8			X	0	0	p.161
M2-17	-	Resistencia estator	En función del ajuste de motor			X	0	0	p.161
M2-18	-	Inductancia de fuga				X	0	0	p.161
M2-19	-	Inductancia del estator				X	0	0	p.161
M2-20🔴	-	Constante de tiempo del rotor	25–5000 (ms)			X	0	0	p.161
M2-25	0h1C19	Patrón V/F	0	Lineal	0: Linear	X	0	0	p.161
		1	Cuadráti ca						
		2	V/F usuario						
M2-26	0h1C1A	Refuerzo de par en avance	0,0–15,0 (%)		2,0	X	0	0	p.161
M2-27	0h1C1B	Refuerzo de par en retroceso	0,0–15,0 (%)			X	0	0	p.161
M2-28	0h1C1C	Nivel de prevención de calado	30–150 (%)		150	X	0	0	p.161
M2-29	0h1C1D	Capacidad térmica electrónica de 1 minuto	100–200 (%)		150	X	0	0	p.161
M2-30	0h1C1E	Capacidad térmica continua electrónica	50–Capacidad térmica electrónica de 1 minuto		100	X	0	0	p.161
M2-31	0h1C1F	Ganancia de compensación de par a velocidad baja	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	0	0	p.145
M2-32	0h1C20	Escala de inductancia de fuga del estator	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	0	0	p.145
M2-33	0h1C21	Escala de inductancia del estator	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	0	0	p.145
M2-34	0h1C12	Escala constante de tiempo del rotor	50–300 (%)		Varía en función de la capacidad de motor	X	X	0	p.145
M2-40	0h1C28	Ganancia velocidad conteo revoluciones	0,1–6000,0 [%]		100,0	0	0	0	-
M2-41	0h1C29	Escala velocidad conteo revoluciones	0	x 1	0: x 1	0	0	0	-
		1	x 0,1						
		2	x 0,01						
		3	x 0,001						
		4	x 0,0001						
M2-42	0h1C2A	Unidad velocidad conteo revoluciones	0	Rpm	0: rpm	0	0	0	-
		1	mpm						

❶ Se muestra si M2.08 está ajustado a 4 (IM Sensorless).

9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En este capítulo se explica cómo solucionar un problema cuando se producen operaciones de protección del variador, disparos por fallos, señales de advertencia o un fallo. Si el variador no funciona con normalidad después de seguir los pasos sugeridos para la resolución de problemas, póngase en contacto con el centro de atención al cliente de LOVATO Electric.

9.1 Disparo y advertencia









Cuando el variador detecta un fallo, detiene el funcionamiento (dispara) o envía una señal de aviso. Cuando se produce un disparo o una advertencia, la información sobre el disparo y la advertencia se mostrará brevemente en el teclado. Los usuarios pueden leer el mensaje de advertencia en Pr.90. Si se producen dos o más disparos, la información del disparo con mayor prioridad se mostrará primero en el teclado.

Las condiciones de fallo se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Nivel: Cuando se corrige el fallo, la señal de disparo o advertencia desaparece y el fallo no se guarda en el historial de fallos.
- Enclavamiento: Cuando se corrige el fallo y se proporciona una señal de entrada de rearme, la señal de disparo o de advertencia desaparece.
- Grave: Cuando se corrige el fallo, la señal de disparo o advertencia de fallo desaparece sólo después de que el usuario apague el variador, espere hasta que la luz indicadora de carga se apague y vuelva a encender el variador. Si el variador sigue en estado de fallo después de volver a encenderlo, póngase en contacto con el proveedor o con el centro de atención al cliente de LOVATO Electric.

9.1.1 Disparos por fallo

Funciones de protección para la corriente de salida y la tensión de entrada

Pantalla del teclado	Denominación	Tipo	Descripción
	Sobrecarga	Enclavamiento	Se muestra cuando se activa el disparo por sobrecarga del motor y el nivel de carga real supera el nivel ajustado. Funciona cuando Pr.20 se ajusta a un valor distinto de 0.
	Subcarga	Enclavamiento	Se muestra cuando se activa el disparo por subcarga del motor y el nivel de carga real es inferior al nivel ajustado. Funciona cuando Pr.27 se ajusta a un valor distinto de 0.
	Sobrecorriente1	Enclavamiento	Se muestra cuando la corriente de salida del variador supera el valor especificado.
	Sobretensión	Enclavamiento	Se muestra cuando la tensión interna del circuito de DC supera el valor especificado.
	Tensión baja	Nivel	Se muestra cuando la tensión interna del circuito de DC es inferior al valor especificado.
	Tensión baja2	Enclavamiento	Se muestra cuando la tensión interna del circuito de DC durante la operación es inferior al valor especificado. Se muestra si Pr.82 está ajustado a 1.
	Disparo por tierra ^❶	Enclavamiento	Se muestra cuando se produce un disparo por fallo a tierra en el lado de salida del variador que provoca que la corriente supere el valor especificado. El valor especificado varía en función de la capacidad del variador.
	Protección térmica electrónica	Enclavamiento	Se muestra en base a las características térmicas con límite de tiempo inverso para evitar el sobrecalentamiento del motor. Funciona cuando Pr.40 se ajusta a un valor distinto de 0.
	Fase abierta de salida	Enclavamiento	Se muestra cuando la salida de un variador trifásico tiene una o más fases en condición de circuito abierto. Funciona cuando el bit 1 de Pr.05 está ajustado a 1.
	Fase abierta de entrada	Enclavamiento	Se muestra cuando la entrada de un variador trifásico tiene una o más fases en condición de circuito abierto. Funciona cuando el bit 2 de Pr.05 está ajustado a 1.
	OLT Variador	Enclavamiento	Se muestra cuando el variador ha sido protegido contra la sobrecarga y el sobrecalentamiento resultante, basándose en las características térmicas con límite de tiempo inverso. Los índices de sobrecarga permitidos para el variador son 150% durante 1 minuto y 200% durante 4 segundos (120% durante 1 minuto, 200% durante 2 segundos con carga baja). La protección se basa en la capacidad nominal del variador y puede variar en función de la capacidad del dispositivo.
	Disparo no motor	Enclavamiento	Se muestra cuando el motor no está conectado durante el funcionamiento del variador. Se muestra si Pr.31 está ajustado a 1.
	Disparo por relé abierto	Enclavamiento	Se produce cuando el relé de tensión de DC no funciona cuando se activa la alimentación. El código Pr-90 debe estar ajustado a 1 para que esté activo. Sólo se detecta en los modelos de 1,5/2,2/4,0 kW-4.
	Disparo por par excesivo1	Enclavamiento	Se produce cuando la corriente de salida es superior al nivel fijado en OU-68. Está activado si OU-67 está ajustado a 4.
	Disparo por par excesivo2	Enclavamiento	Se produce cuando la corriente de salida es superior al nivel fijado en OU-71. Está activado si OU-70 está ajustado a 3, 4.
	Disparo por par insuficiente1	Enclavamiento	Se produce cuando la corriente de salida es inferior al nivel fijado en OU-68. Está activado si OU-67 está ajustado a 7, 8.
	Disparo por par insuficiente2	Enclavamiento	Se produce cuando la corriente de salida es inferior al nivel fijado en OU-71. Está activado si OU-70 está ajustado a 7, 8.

❶ La función de disparo a tierra (GFT) no está prevista en los productos de menos de 4,0 kW. Puede producirse un disparo por sobrecorriente (OCT) o por sobretensión (OVT) durante la conexión a tierra de baja resistencia.

Funciones de protección mediante condiciones anormales del circuito interno y señales externas

Pantalla del teclado	Denominación	Tipo	Descripción
	Sobrecalentamiento	Enclavamiento	Se muestra cuando la temperatura del disipador de calor del variador supera el valor especificado.
	Sobrecorriente2	Enclavamiento	Se muestra cuando el circuito de DC del variador detecta un nivel específico de corriente excesiva de cortocircuito.
	Disparo externo	Enclavamiento	Se muestra cuando se proporciona una señal de fallo externa mediante el borne multifunción. Ajuste uno de los bornes de entrada multifunción en In.65-69 a 4 (Disparo externo) para habilitar el disparo externo.
	BX	Nivel	Se muestra cuando la salida del variador está bloqueada por una señal proporcionada desde el borne multifunción. Ajuste uno de los bornes de entrada multifunción en In.65-69 a 5 (BX) para habilitar la función de bloqueo de entrada.
	Diag. hardware	Grave	Se muestra cuando se detecta un error en la memoria (EEPROM), en la salida del convertidor analógico-digital (ADC Off Set), o en el watchdog de la CPU (Watch Dog-1, Watch Dog-2). – EEP Err: Un error en la lectura/escritura de parámetros debido a un fallo del teclado o de la memoria (EEPROM). – ADC Off Set: Un error en el circuito de detección de corriente (borne U/V/W, sensor de corriente, etc.).
	NTC abierto	Enclavamiento	Se muestra cuando se detecta un error en el sensor de temperatura del transistor bipolar de puerta aislada (IGBT).
	Disparo ventilador	Enclavamiento	Se muestra cuando se detecta un error en el ventilador de enfriamiento. Ajuste Pr.79 a 0 para activar el disparo por ventilador.
	Error Pre-PID	Enclavamiento	Se muestra cuando el pre-PID está funcionando con las funciones ajustadas en AP.34-AP.36. Un disparo por fallo se produce cuando una variable controlada (retroalimentación PID) se mide por debajo del valor de consigna y la baja retroalimentación continúa, ya que se trata como un fallo de carga.
	Freno ext.	Enclavamiento	Esta activado cuando se proporciona una señal de frenado externa mediante el borne multifunción. Se produce cuando la corriente de arranque del variador se mantiene por debajo del valor ajustado en Ad.41. Ajuste OU.31 o OU.32 a 35 (Control BR).
	Pre-alarma sobrecalentamiento	Enclavamiento	Cuando el usuario ha ajustado Pr-78 a 2: Marcha libre o 3: dec, el disparo por advertencia de pre-sobrecalentamiento se produce si el variador supera la temperatura establecida por el usuario en Pr-77.

Funciones de protección para las opciones de comunicación

Pantalla del teclado	Denominación	Tipo	Descripción
	Comando perdido	Nivel	Se muestra cuando se detecta un error de frecuencia o de comando de operación durante el funcionamiento del variador mediante controladores distintos del teclado (por ejemplo, utilizando un bloque de bornes y un modo de comunicación). Funciona cuando Pr.12 se ajusta a un valor distinto de 0.
 	Disparo tarjeta E/S	Enclavamiento	Se muestra cuando la tarjeta de E/S o la tarjeta de comunicación externa no está conectada al variador o hay una mala conexión.
			Se muestra cuando el código de error sigue activo durante más de 5 segundos. (‘Errc’ -> ‘-rrc’ -> ‘E-rc’ -> ‘Er-c’ -> ‘Err-’ -> ‘- -rc’ -> ‘Er- -’ -> ‘-’ -> ‘Errc’ -> ...)
	Disparo por opción-1	Enclavamiento	Se muestra cuando se detecta un error de comunicación entre el variador y la tarjeta de comunicación. Se produce cuando hay una tarjeta opcional de comunicación instalada.

9.1.2 Warning Messages

Pantalla del teclado	Denominación	Descripción
	Sobrecarga	Se muestra cuando el motor está sobrecargado. Se muestra si Pr.17 está ajustado a 1. Para activarlo, seleccione 5. Ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 5 (Sobrecarga) para recibir señales de salida de advertencia de sobrecarga.
	Subcarga	Se muestra cuando el motor está subcargado. Se muestra si Pr.25 está ajustado a 1. Ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 7 (Subcarga) para recibir señales de salida de advertencia de subcarga.
	Sobrecarga INV	Se muestra cuando se acumula el tiempo de sobrecarga equivalente al 60% del nivel de protección de sobrecalentamiento del variador (IOL del variador). Ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 6 (IOL) para recibir señales de salida de advertencia de sobrecarga del variador.
	Comando perdido	La alarma de advertencia de comando perdido se produce incluso con Pr.12 ajustado a 0. La alarma de advertencia se produce en función de la condición establecida en Pr.13- 15. Ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 13 (Comando perdido) para recibir señales de salida de advertencia de comando perdido del variador. Si los ajustes y el estado de la comunicación no son adecuados para P2P, se produce una alarma de comando perdido.
	Intercambio ventilador	Se produce una alarma cuando el valor fijado en Pr-86 es inferior al valor fijado en Pr-87. Para recibir señales de salida de intercambio de ventiladores, ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 37 (Intercambio de ventiladores).
	Advertencia ventilador	Se muestra cuando se detecta un error del ventilador de enfriamiento mientras Pr.79 está ajustado a 1. Ajuste el borne de salida digital o el relé (OU.31 o OU.33) a 8 (Advertencia ventilador) para recibir señales de salida de advertencia de ventilador.
	DB Warn%ED	Se muestra cuando la tasa de uso de la resistencia DB supera el valor establecido. Ajuste el nivel de detección en Pr.66.
	Reintento ajuste Tr	Se muestra si dr.9 está ajustado a 4. La alarma de advertencia se produce cuando la constante de tiempo del rotor (Tr) del motor es demasiado baja o demasiado alta.
	Pre-alarma sobrecalentamiento	Cuando el usuario ha ajustado Pr-78 a 1: Advertencia, la advertencia de pre-sobrecalentamiento se produce si el variador supera la temperatura establecida por el usuario en Pr-77.
	Advertencia de suspensión de PID	La alarma de advertencia se produce cuando el funcionamiento del PID está en modo de suspensión.

9.2 Resolución de problemas de disparo por fallo de tierra

Cuando se produce un disparo o una advertencia de fallo debido a una función de protección, consulte la siguiente tabla para conocer las posibles causas y soluciones.

Elementos	Causa	Solución
OLT	La carga es superior a la capacidad nominal del motor.	Sustituya el motor y el variador por modelos de mayor capacidad.
	El valor ajustado para el nivel de disparo por sobrecarga (Pr.21) es demasiado bajo.	Aumente el valor ajustado para el nivel de disparo por sobrecarga.
ULT	Hay un problema de conexión motor-carga.	Sustituya el motor y el variador por modelos de menor capacidad.
	El valor ajustado para el nivel de subcarga (Pr.29, Pr.30) es inferior a la carga mínima del sistema.	Reduzca el valor ajustado para el nivel de disparo por subcarga.
OCT	El tiempo de Acc/Dec es demasiado corto, comparado con la inercia de la carga (GD2).	Aumente el tiempo de acc/dec.
	La carga del variador es superior a la capacidad nominal.	Sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
	El variador suministraba una salida mientras el motor estaba en ralentí.	Accione el variador después de que el motor se haya detenido o utilice la función de búsqueda de velocidad (Cn.60).
	El freno mecánico del motor acciona demasiado rápido.	Compruebe el freno mecánico.
	Se ha producido un fallo a tierra en el cableado de salida del variador.	Compruebe el cableado de salida.
	El aislamiento del motor está dañado.	Sustituya el motor.
OVT	El tiempo de deceleración es demasiado corto para la inercia de la carga (GD2).	Aumente el tiempo de deceleración.
	En la salida del variador se produce una carga generativa.	Utilice la unidad de frenado.
	La tensión de entrada es demasiado alta.	Determine si la tensión de entrada está por encima del valor especificado.
	Se ha producido un fallo a tierra en el cableado de salida del variador.	Compruebe el cableado de salida.
	El aislamiento del motor está dañado.	Sustituya el motor.
LVT	La tensión de entrada es demasiado baja.	Determine si la tensión de entrada está por debajo del valor especificado.
	Se conecta al sistema una carga superior a la capacidad de potencia (por ejemplo, un soldador, una conexión directa del motor, etc.).	Aumente la capacidad de potencia.
	El contactor magnético conectado a la fuente de alimentación tiene una conexión defectuosa.	Sustituya el contactor magnético.
LV2	La tensión de entrada ha disminuido durante el funcionamiento.	Determine si la tensión de entrada está por debajo del valor especificado.
	Se ha producido una fase abierta de entrada cuando la tensión de entrada es baja.	Compruebe el cableado de entrada.
	El contactor magnético conectado a la fuente de alimentación tiene una conexión defectuosa.	Sustituya el contactor magnético.
GFT	Se ha producido un fallo a tierra en el cableado de salida del variador.	Compruebe el cableado de salida.
	El aislamiento del motor está dañado.	Sustituya el motor.
ETH	El motor se ha sobrecalentado.	Reduzca la carga o la frecuencia de funcionamiento.
	La carga del variador es superior a la capacidad nominal.	Sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
	El valor ajustado para la protección térmica electrónica es demasiado bajo.	Establezca un nivel adecuado de prevención térmica electrónica (ETH).
	El variador ha funcionado a baja velocidad durante un tiempo prolongado.	Sustituya el motor por un modelo que suministre potencia adicional al ventilador de enfriamiento.
POT	El contactor magnético del lado de salida tiene un fallo de conexión.	Compruebe el contactor magnético en el lado de salida.
	El cableado de salida está defectuoso.	Compruebe el cableado de salida.
IPO	El contactor magnético del lado de entrada tiene un fallo de conexión.	Compruebe el contactor magnético en el lado de entrada.
	El cableado de entrada está defectuoso.	Compruebe el cableado de entrada.
	Es necesario sustituir el condensador de enlace de DC.	Sustituya el condensador de enlace de DC. Póngase en contacto con el vendedor o con el centro de atención al cliente de LOVATO Electric.

Elementos	Causa	Solución
IOL	La carga es superior a la capacidad nominal del motor.	Sustituya el motor y el variador por modelos de mayor capacidad.
	El nivel de refuerzo del par motor es demasiado alto.	Reduzca el nivel de refuerzo del par motor.
OHT	Hay un problema con el sistema de enfriamiento.	Determine si un objeto extraño está obstruyendo la entrada o salida de aire o la ventilación.
	El ventilador de enfriamiento del variador ha estado en marcha durante un periodo prolongado.	Sustituya el ventilador de enfriamiento.
	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Mantenga la temperatura de ambiente por debajo de 50°C.
OC2	El cableado de salida está cortocircuitado.	Compruebe el cableado de salida.
	Hay un fallo en el semiconductor electrónico (IGBT).	No utilice el variador. Póngase en contacto con el vendedor o con el centro de atención al cliente de LOVATO Electric.
	Se ha producido un fallo a tierra en el cableado de salida del variador.	Compruebe el cableado de salida.
	El aislamiento del motor está dañado.	Sustituya el motor.
NTC	La temperatura ambiente es demasiado baja.	Mantenga la temperatura de ambiente por encima de -10°C.
	Hay un fallo en el sensor de temperatura interno.	Póngase en contacto con el vendedor o con el centro de atención al cliente de LOVATO Electric.
FAN	Un objeto extraño está obstruyendo la salida de aire del ventilador.	Retire el objeto extraño de la entrada o salida de aire.
	Es necesario sustituir el ventilador de enfriamiento.	Sustituya el ventilador de enfriamiento.

9.3 Otros fallos

Cuando se produce un fallo distinto de los identificados como disparos o advertencias de fallo, consulte la siguiente tabla para conocer las posibles causas y soluciones.

Elementos	Causa	Solución
No se pueden ajustar los parámetros.	El variador está en funcionamiento (modo de accionamiento).	Detenga el variador para cambiar al modo de programación y ajustar el parámetro.
	El acceso al parámetro es incorrecto.	Compruebe que el nivel de acceso a los parámetros es correcto y configure el parámetro.
	La contraseña es incorrecta.	Compruebe la contraseña, desactive el bloqueo de parámetros y configure el parámetro.
	Se detecta tensión baja.	Compruebe la entrada de alimentación para resolver la baja tensión y ajuste el parámetro.
El motor no gira.	La fuente de comandos de frecuencia está configurada incorrectamente.	Compruebe el ajuste de la fuente de comandos de frecuencia.
	La fuente de comandos de operación está configurada incorrectamente.	Compruebe el ajuste de la fuente de comandos de operación.
	No se suministra energía al borne R/S/T.	Compruebe las conexiones de los bornes R/S/T y U/V/W.
	La lámpara de carga se apaga.	Encienda el variador.
	El comando de operación está desactivado.	Active el comando de operación (RUN).
	El motor está bloqueado.	Desbloquee el motor o baje el nivel de carga.
	La carga es demasiado alta.	Accione el motor de forma independiente.
	Se introduce una señal de parada de emergencia.	Restablezca la señal de parada de emergencia.
	El cableado del borne del circuito de control es incorrecto.	Compruebe el cableado del borne del circuito de control.
	La opción de entrada para el comando de frecuencia es incorrecta.	Compruebe la opción de entrada para el comando de frecuencia.
	La tensión o la corriente de entrada para la orden de frecuencia es incorrecta.	Compruebe la tensión o la corriente de entrada para la orden de frecuencia.
	El modo PNP/NPN está seleccionado incorrectamente.	Compruebe el ajuste del modo PNP/NPN.
	El valor de la orden de frecuencia es demasiado bajo.	Compruebe el comando de frecuencia e introduzca un valor superior a la frecuencia mínima.
El motor gira en sentido contrario a la orden.	Se pulsa la tecla [STOP/RESET].	Compruebe que la parada es normal, si es así reanude el funcionamiento normalmente.
	El par motor es demasiado bajo.	Cambie los modos de operación (V/F, IM Sensorless). Si el fallo persiste, sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
El motor gira en sentido contrario a la orden.	La conexión del cable de salida del motor es incorrecto.	Determine si el cable del lado de salida está conectado correctamente a la fase (U/V/W) del motor.
	La conexión de la señal entre el borne del circuito de control (avance/retroceso) del variador y la señal de avance/retroceso en el lado del panel de control es incorrecta.	Compruebe el cableado de rotación en avance/retroceso.
El motor sólo gira en un sentido.	Se ha seleccionado la prevención de rotación en retroceso.	Desactive la prevención de rotación en retroceso.
	La señal de rotación en retroceso no se proporciona, incluso cuando se selecciona una secuencia de 3 hilos.	Compruebe la señal de entrada asociada al funcionamiento a 3 hilos y ajústela si es necesario.
El motor se está sobrecalentando.	La carga es demasiado alta.	Reduzca la carga. Aumente el tiempo de acc/dec.
		Compruebe los parámetros del motor y ajuste los valores correctos.
		Sustituya el motor y el variador por modelos de capacidad apropiados para la carga.
	La temperatura ambiente del motor es demasiado alta.	Reduzca la temperatura ambiente del motor.
	La tensión entre fases del motor es insuficiente.	Utilice un motor que pueda soportar sobretensiones entre fases superiores a la tensión máxima de sobretensión.
		Utilice únicamente motores adecuados para aplicaciones con variador.
		Conecte la reactancia de AC a la salida del variador (ajuste la frecuencia portadora a 2 kHz).
El motor se detiene durante la aceleración o cuando se conecta a la carga.	El ventilador del motor se ha parado o el ventilador está obstruido con residuos.	Compruebe el ventilador del motor y retire cualquier objeto extraño.
	La carga es demasiado alta.	Reduzca la carga.
		Sustituya el motor y el variador por modelos de capacidad apropiados para la carga.

Elementos	Causa	Solución
El motor no acelera. El tiempo de aceleración es demasiado largo.	El valor de la orden de frecuencia es bajo.	Establezca un valor adecuado.
	La carga es demasiado alta.	Reduzca la carga. Aumente el tiempo de aceleración. Compruebe el estado del freno mecánico.
	El tiempo de aceleración es demasiado largo.	Cambie el tiempo de aceleración.
	Los valores combinados de las propiedades del motor y del parámetro del variador son incorrectos.	Cambie los parámetros relacionados con el motor.
	El nivel de prevención de calado durante la aceleración es bajo	Cambie el nivel de prevención de calado.
	El nivel de prevención de calado durante la operación es bajo.	Cambie el nivel de prevención de calado.
	El par de arranque es insuficiente.	Cambie al modo de operación de control vectorial. Si el fallo persiste, sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
La velocidad del motor varía durante la operación.	Hay una gran variación en la carga.	Sustituya el motor y el variador por modelos de mayor capacidad.
	La tensión de entrada varía.	Reduzca la variación de la tensión de entrada.
	Las variaciones de velocidad del motor se producen a una frecuencia determinada.	Ajuste la frecuencia de salida para evitar una zona de resonancia.
La rotación del motor es diferente al ajuste.	El patrón V/F está mal ajustado.	Ajuste un patrón V/F adecuado a las especificaciones del motor.
El tiempo de deceleración del motor es demasiado largo incluso con la resistencia de frenado dinámico (DB) conectada.	El tiempo de deceleración establecido es demasiado largo.	Cambie la configuración en consecuencia.
	El par motor es insuficiente.	Si los parámetros del motor son normales, es probable que se trate de un fallo de capacidad del motor.
	Sustituya el motor por un modelo con mayor capacidad.	Sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
El funcionamiento resulta difícil en aplicaciones con poca carga.	La frecuencia portadora es demasiado alta.	Reduzca la frecuencia portadora.
	Se ha producido una sobreexcitación debido a un ajuste inexacto de V/F a baja velocidad.	Reduzca el valor de refuerzo de par para evitar la sobreexcitación.
Mientras el variador está en funcionamiento, una unidad de control funciona mal o se producen ruidos.	El ruido se produce debido a la conmutación dentro del variador.	Cambie la frecuencia portadora al valor mínimo.
		Instale un microfiltro de sobretensión en la salida del variador.
Cuando el variador está en funcionamiento, se activa el interruptor diferencial.	Un interruptor diferencial interrumpirá el suministro si la corriente fluye a tierra durante el funcionamiento del variador.	Conecte el variador a un borne de tierra.
		Compruebe que la resistencia a tierra es inferior a 10 Ω para los de 400 V.
		Compruebe la capacidad del interruptor diferencial y realice la conexión adecuada, en función de la corriente nominal del variador.
		Reduzca la frecuencia portadora.
		Procure que la longitud del cable entre el variador y el motor sea lo más corta posible.
El motor vibra mucho y no gira normalmente.	La tensión entre fases está mal equilibrada.	Compruebe la tensión de entrada y equilibre la tensión.
		Revise y compruebe el aislamiento del motor.
El motor hace zumbidos o ruidos fuertes.	La resonancia se produce entre la frecuencia natural del motor y la frecuencia portadora.	Aumente o disminuya ligeramente la frecuencia de operación.
	La resonancia se produce entre la frecuencia natural del motor y la frecuencia de salida del variador.	Aumente o disminuya ligeramente la frecuencia portadora.
		Utilice la función de salto de frecuencia para evitar la banda de frecuencias donde se produce la resonancia.
El motor vibra/oscila.	El comando de entrada de frecuencia es un comando externo y analógico.	En situaciones de entrada de ruido en el lado de la entrada analógica que provoque interferencias en los comandos, cambie la constante de tiempo del filtro de entrada (In.07).
	La longitud del cableado entre el variador y el motor es demasiado larga.	Asegúrese de que la longitud total del cable entre el variador y el motor es inferior a 200 m (50 m para motores de 3,7 kW o menos).
El motor no se detiene completamente cuando la salida del variador se detiene.	Es difícil decelerar lo suficiente, porque el frenado de DC no funciona correctamente.	Ajuste el parámetro de frenado de DC.
		Aumente el valor ajustado para la corriente de frenado de DC.
		Aumente el valor ajustado para el tiempo de frenado de DC.
La frecuencia de salida no aumenta hasta la referencia de frecuencia.	La referencia de frecuencia está dentro de la gama de frecuencias de salto.	Ajuste la referencia de frecuencia a un valor superior al rango frecuencias de salto.
	La referencia de frecuencia supera el límite superior de la orden de frecuencia.	Ajuste el límite superior del comando de frecuencia a un valor superior a la referencia de frecuencia.
	Debido a que la carga es demasiado pesada, la función de prevención de calado está funcionando.	Sustituya el variador por un modelo con mayor capacidad.
El ventilador de enfriamiento no gira.	El parámetro de control del ventilador de enfriamiento está mal ajustado.	Compruebe el ajuste de los parámetros de control del ventilador de enfriamiento.
El motor se detiene en caso de rayo.	El producto puede reiniciarse o puede producirse un disparo (OCT, OC2, OVT) debido a un rayo.	Reinicie después de comprobar los dispositivos periféricos del variador.

10 MANTENIMIENTO

En este capítulo se explica cómo sustituir el ventilador de enfriamiento, las inspecciones periódicas que hay que realizar y cómo almacenar y desechar el producto. Un variador es sensible a las condiciones ambientales y también se producen fallos debido al desgaste de los componentes. Para evitar averías, siga las recomendaciones de mantenimiento en esta sección.

⚠ PRECAUCIÓN

- Antes de inspeccionar el producto, lea todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual.
- Antes de limpiar el producto, asegúrese de que está apagado.
- Limpie el variador con un paño seco. La limpieza con paños húmedos, agua, disolventes o detergentes puede provocar una descarga eléctrica o dañar el producto.

10.1 Listas de inspección periódicas

10.1.1 Inspecciones diarias

Área de inspección	Elemento de inspección	Detalles de la inspección	Método de inspección	Norma de valoración	Equipo de inspección
Todas	Factores ambientales	¿Están la temperatura y la humedad ambientales dentro del rango de diseño, y hay polvo u objetos extraños presentes?	Consulte el apartado 1.3 Consideraciones para la instalación en la página 7.	No debe haber peligro de congelación, la temperatura de ambiente debe encontrarse entre -10 y +40 °C y no debe haber condensación con una humedad de ambiente inferior al 50%.	Termómetro, higrómetro, dispositivo registrador
	Convertidor	¿Hay alguna vibración o ruido anormal?	Inspección visual	Ninguna anomalía	Multímetro digital
	Tensión de alimentación	¿Son normales las tensiones de entrada y salida?	Mida las tensiones entre las fases R/S/T en el bloque de bornes del variador.	Consulte el apartado 11.1 Especificación de entrada y salida	
Circuito de entrada/salida	Condensador de amortiguamiento	¿Hay alguna fuga desde el interior?	Inspección visual	Ninguna anomalía	-
		¿El condensador está hinchado?			
Sistema de enfriamiento	Ventilador de enfriamiento	¿Hay alguna vibración o ruido anormal?	Apague el sistema y compruebe el funcionamiento girando el ventilador manualmente	El ventilador gira suavemente	-
Pantalla	Dispositivo de medición	¿El valor de la pantalla es normal?	Compruebe el valor de la pantalla en el panel.	Compruebe y gestione los valores especificados.	Voltímetro, amperímetro, etc.
Motor	Todos	¿Hay alguna vibración o ruido anormal?	Inspección visual	Ninguna anomalía	-
		¿Hay algún olor anormal?	Compruebe si hay sobrecalentamiento o daños.		

10.1.2 Inspecciones anuales

Área de inspección	Elemento de inspección	Detalles de la inspección	Método de inspección	Norma de valoración	Equipo de inspección
Circuito de entrada/salida	Todos	Prueba Megger (entre los bornes de entrada/salida y el borne de tierra)	Desconecte el variador y cortocircuite los bornes R/S/T/U/V/W, y luego mida entre cada uno de los bornes y el borne de tierra utilizando un Megger.	Debe ser superior a 5 MΩ.	Megger 500 VAC
		¿Hay algo suelto en el dispositivo?	Apriete todos los tornillos.	Ninguna anomalía	
		¿Hay alguna evidencia de sobrecalentamiento de las piezas?	Inspección visual		
	Conductor de conexión/cable	¿Hay cables corroídos? ¿Hay daños en el aislamiento de los cables?	Inspección visual	Ninguna anomalía	-
	Bloque de borne	¿Hay algún daño?	Inspección visual	Ninguna anomalía	-
	Condensador de amortiguamiento	Mida la capacidad electrostática.	Mida con el medidor de capacidad.	Capacidad nominal superior al 85%	Medidor de capacidad
	Relé	¿Hay algún ruido de repiqueteo durante el funcionamiento?	Inspección visual	Ninguna anomalía	-
		¿Hay daños en los contactos?	Inspección visual		
	Resistencia de frenado	¿Hay daños en la resistencia?	Inspección visual	Ninguna anomalía	Multímetro digital/ comprobador analógico
		Compruebe si se ha producido una desconexión	Desconecte un lado y mida con un probador.	Debe estar dentro del ±10% del valor nominal de la resistencia.	
Circuito de control Circuito de protección	Comprobación de funcionamiento	Compruebe el desequilibrio de la tensión de salida mientras el variador está en funcionamiento.	Mida la tensión entre el borne de salida del variador U/V/W.	Equilibre la tensión entre fases: dentro de 4 V para la serie de 200 V y dentro de 8 V para la serie de 400 V.	Multímetro digital o voltímetro de DC
		¿Hay un error en el circuito de visualización después de la prueba de protección de secuencia?	Pruebe la protección de salida del variador tanto en condiciones de cortocircuito como de circuito abierto.	El circuito debe funcionar según la secuencia.	
Sistema de enfriamiento	Ventilador de enfriamiento	¿Hay alguna pieza del ventilador suelta?	Compruebe la parte de conexión del conector.	Ninguna anomalía	-
Pantalla	Dispositivo de pantalla	¿El valor de la pantalla es normal?	Compruebe el valor de comando en el dispositivo de pantalla.	Los valores especificados y gestionados deben coincidir.	Voltímetro, amperímetro, etc.

10.1.3 Inspecciones bianuales

Área de inspección	Elemento de inspección	Detalles de la inspección	Método de inspección	Norma de valoración	Equipo de inspección
Motor	Resistencia del aislamiento	Prueba Megger (entre los bornes de entrada, salida y tierra).	Desconecte los cables de los bornes U/V/ W y compruebe el cableado.	Debe ser superior a 5 MΩ.	Megger 500 VAC

⚠ PRECAUCIÓN

No realice una prueba de resistencia de aislamiento (Megger) en el circuito de control, ya que podría dañar el producto. Esto puede provocar daños en el variador.

10.2 Almacenamiento y eliminación

10.2.1 Almacenamiento

- Si no va a utilizar el producto durante un período prolongado, guárdelo de la siguiente manera.
- Almacene el producto en las mismas condiciones ambientales especificadas para el funcionamiento (consulte el apartado 1.3 Consideraciones para la instalación).
 - Cuando almacene el producto durante un periodo superior a 3 meses, hágalo entre -10°C y 30°C, para evitar el agotamiento del condensador electrolítico.
 - No exponga el variador a la nieve, la lluvia, la niebla o el polvo.
 - Embale el variador de forma que no entre en contacto con la humedad. Mantenga el nivel de humedad por debajo del 70% en el envase incluyendo un desecante, como el gel de sílice.
 - No deje el variador en un entorno húmedo o polvoriento (por ejemplo, utilizado como dispositivo o panel de control en una obra). Desmonte el producto y guárdelo en un lugar adecuado para su funcionamiento.

10.2.2 Eliminación

Al eliminar el producto, clasifíquelo como residuo industrial general. El producto contiene materiales que pueden ser reciclados. Por favor, tenga en cuenta el medio ambiente, la energía y los recursos y recicle los productos no utilizados. Los materiales de embalaje y todas las piezas metálicas pueden reciclarse. Aunque el plástico también puede reciclarse, en algunas regiones puede incinerarse en condiciones controladas.

⚠ PRECAUCIÓN

Si el producto se deja en un estado prolongado sin flujo de corriente, el condensador se deteriorará debido a sus características. Para evitar el deterioro del condensador electrolítico, conecte la alimentación del variador al menos una vez al año para aplicar una corriente durante 30-60 segundos. Haga funcionar el aparato en condiciones sin carga.

11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

11.1 Especificación de entrada y salida

Trifásico 400 V (0,4-7,5 kW)

Nombre de modelo VLG3			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075
Motor empleado	Carga pesada	HP	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10
		kW	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5
	Carga normal	HP	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10	15
		kW	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11
Salida nominal	Capacidad nominal (kVA)	Carga pesada	1,0	1,9	3,0	4,2	6,9	9,1	12,2
		Carga normal	1,5	2,4	3,9	5,3	7,6	12,2	17,5
	Corriente nominal (A) [entrada trifásica]	Carga pesada	1,3	2,5	4,0	5,5	9,0	12,0	16,0
		Carga normal	2,0	3,1	5,1	6,9	10,0	16,0	23,0
	Corriente nominal (A)/60 Hz [entrada monofásica]	Carga pesada	0,7	1,4	2,1	2,8	4,9	6,4	8,7
		Carga normal	1,3	1,9	2,8	3,6	5,4	8,7	12,6
	Corriente nominal (A)/50 Hz [entrada monofásica]	Carga pesada	0,7	1,4	2,0	2,7	4,8	6,2	8,5
		Carga normal	1,3	1,8	2,7	3,5	5,2	8,4	12,2
	Frecuencia de salida		0-400Hz (IM Sensorless: 0-120Hz)						
	Tensión de salida (V)		Trifásico, 380-480 V						
Entrada nominal	Tensión de funcionamiento (V)		Trifásico 380-480 VAC (-15% a +10%) Monofásico 480 VAC (-5% a +10%)						
	Frecuencia de entrada		50-60Hz (±5%)						
	Corriente nominal (A)	Carga pesada	1,1	2,4	4,2	5,9	9,8	12,9	17,5
		Carga normal	2,0	3,3	5,5	7,5	10,8	17,5	25,4
Peso (lb /kg) (Filtro EMC incorporado)			2,29/1,04	2,38/1,08	3,17/1,44	3,22/1,46	4,37/1,98	7,14/3,24	7,23/3,28

Trifásico 400 V (11-22 kW)

Nombre de modelo VLG3			0110	0150	0185	0220
Motor empleado	Carga pesada	HP	15	20	25	30
		kW	11	15	18,5	22
	Carga normal	HP	20	25	30	40
		kW	15	18,5	22	30
Salida nominal	Capacidad nominal (kVA)	Carga pesada	18,3	23,6	29,7	34,3
		Carga normal	23,6	29,0	34,3	46,5
	Corriente nominal (A) [entrada trifásica]	Carga pesada	24	31	39	45
		Carga normal	31	38	45	61
	Corriente nominal (A)/60 Hz [entrada monofásica]	Carga pesada	15	18	23	27
		Carga normal	18	23	27	35
	Corriente nominal (A)/50 Hz [entrada monofásica]	Carga pesada	14,6	17,4	22,3	26,2
		Carga normal	17,4	22,2	26,1	33,8
	Frecuencia de salida		0-400Hz (IM Sensorless: 0-120Hz)			
	Tensión de salida (V)		Trifásico, 380-480 V			
Entrada nominal	Tensión de funcionamiento (V)		Trifásico 380-480 VAC (-15% a +10%) Monofásico 480 VAC (-5% a +10%)			
	Frecuencia de entrada		50-60Hz (±5%)			
	Corriente nominal (A)	Carga pesada	27,2	35,3	44,5	51,9
		Carga normal	35,3	43,3	51,9	70,8
Peso (lb/kg) (Filtro EMC incorporado)			11,1/5,04	11,2/5,06	17,5/7,96	17,6/7,98

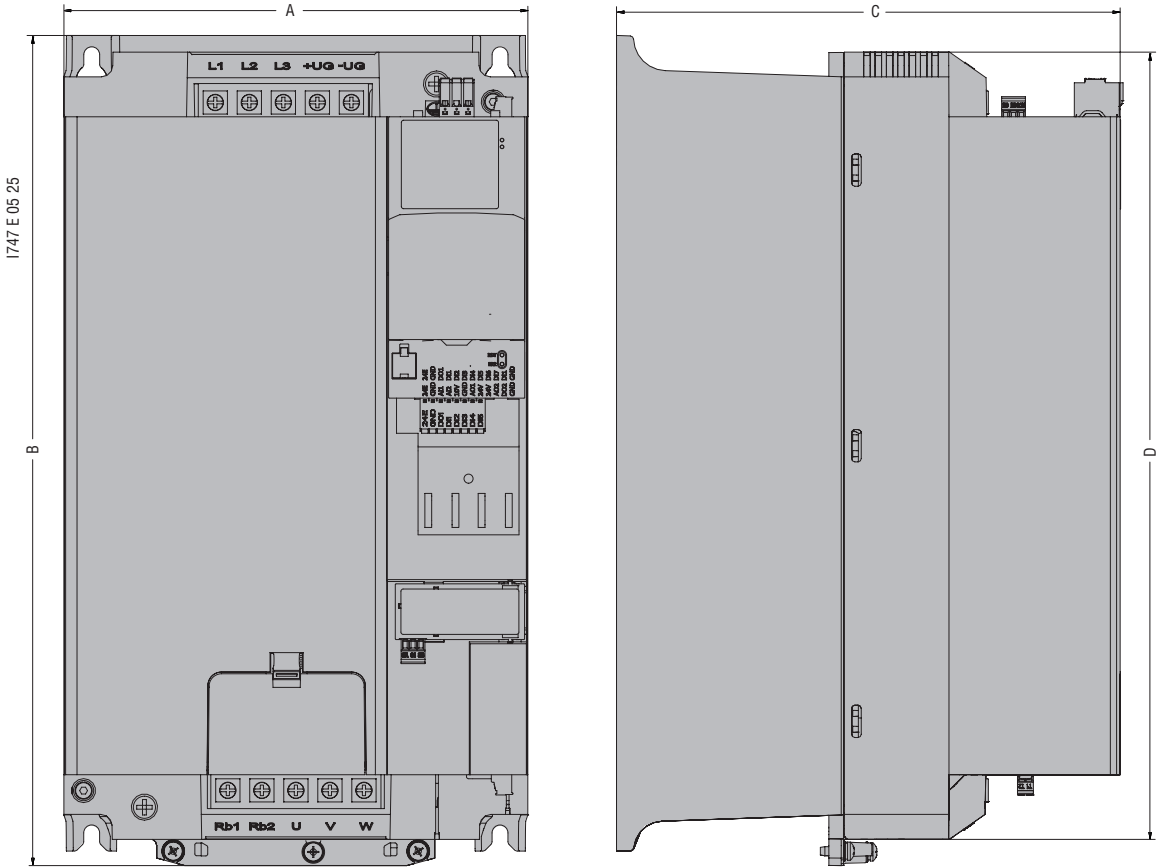
- La capacidad estándar del motor se basa en un motor estándar de 4 polos.
- Generalmente, los variadores de 400 V se basa en una tensión de alimentación de 440 V.
- La corriente nominal de salida está limitada en función de la frecuencia portadora fijada en Cn.04.
- La tensión de salida se reduce en un 20-40% durante las operaciones en vacío para proteger el variador del impacto del cierre y la apertura del motor (sólo modelos de 0,4-4,0 kW).

11.2 Detalles de la especificación del producto

Elementos		Descripción	
Control	Método de control	Control V/F, compensación de deslizamiento, vector sin sensores	
	Ajustes de frecuencia resolución de potencia	Comando digital: 0,01 Hz Comando analógico: 0,06 Hz (60 Hz como estándar)	
	Precisión de la frecuencia	1% de la frecuencia de salida máxima	
	Patrón V/F	Lineal, reducción al cuadrado, V/F del usuario	
	Capacidad de sobrecarga	Corriente nominal carga pesada: 150%, 1 minuto, Corriente nominal carga ligera: 120%, 1 minute	
	Refuerzo de par	Refuerzo de par manual, refuerzo de par automático	
Operación	Tipo de operación	Selección de teclado, regleta de bornes u operación por comunicación	
	Ajuste de frecuencia	Tipo analógico: -10–10 V, 0–10 V, 4–20 mA Tipo digital: teclado	
Operación	Función de operación		<ul style="list-style-type: none"> – Control PID – Operación con 3 hilos – Límite de frecuencia – Función de segundo motor – Prevención de giro en avance y retroceso – Transición comercial – Búsqueda de velocidad – Frenado con potencia – Operación subir-bajar
	Entrada	Bornes multifunción (5EA) P1–P5	Selección modo PNP (Fuente) o NPN. Las funciones se pueden ajustar según los códigos In.65- In.69 y los ajustes de los parámetros.
			<ul style="list-style-type: none"> – Dirección de operación en avance – Reinicio – Paro de emergencia – Frecuencia de velocidad multipaso- alta/media/baja – Frenado de DC durante la parada – Aumento de la frecuencia – 3 hilos – Selección acc/dec/stop
	Salida	Relé bornes multifunción	Salida de fallo y de estado de funcionamiento del variador
Función de protección	Disparo		<ul style="list-style-type: none"> – Disparo por sobrecorriente – Disparo por señal externa – Disparo por fallo de cortocircuito ARM – Disparo por sobrecalentamiento – Disparo por fase de entrada abierta – Disparo por tierra – Disparo por sobrecalentamiento motor – Disparo enlace tarjeta E/S – Disparo no motor – Disparo escritura de parámetros – Disparo por paro de emergencia – Disparo por pérdida de comando – Error de memoria externa – Disparo watchdog CPU – Disparo por carga ligera del motor
	Alarma		Advertencia de disparo por pérdida de mando, advertencia de sobrecarga, advertencia de carga ligera, advertencia de sobrecarga del variador, advertencia de funcionamiento del ventilador, advertencia de velocidad de frenado de la resistencia, error de ajuste de la constante de tiempo del rotor, advertencia de precalentamiento del variador, advertencia de par excesivo, advertencia de par insuficiente
	Apagón instantáneo		Carga pesada menos de 15 ms (carga normal menos de 8 ms): (debe estar dentro de la tensión nominal de entrada y del rango nominal de salida) Carga pesada más de 15 ms (carga normal más de 8 ms): operación de reinicio automático
	Salida analógica		0–12 VDC: Selección de frecuencia, corriente de salida, tensión de salida, tensión de los bornes de DC y otros
Estructura/entorno de trabajo	Tipo de enfriamiento		Estructura de enfriamiento forzado por ventilador
	Estructura de protección		IP 20, UL Open Type (La opción de instalación de conductos satisface la norma UL Enclosed Type 1).
	Temperatura ambiente		Carga pesada: -10–50°C, carga normal: -10–40°C No debe haber hielo ni escarcha. Trabajando bajo carga normal a 50°C (122°F), se recomienda aplicar menos del 80% de carga.
	Humedad ambiente		Humedad relativa inferior al 95% humedad relativa (para evitar la formación de condensación)
	Temperatura de almacenamiento		-20°C–65°C
	Factores ambientales		Evitar el contacto con gases corrosivos, gases inflamables, manchas de aceite, polvo y otros contaminantes (grado de contaminación 2 del medio ambiente).
	Altitud de operación/ oscilación		Hasta 3280 pies (1.000 m). Inferior a 9,8 m/seg ² (1 g). (Aplique una reducción del 1% en la tensión/corriente de salida por cada 100 m de aumento a partir de 1.000 m, hasta un máximo de 4.000 m.)
	Presión de aire		70–106 kPa

* No se puede utilizar la opción Conduit cuando se utiliza el carril Din.

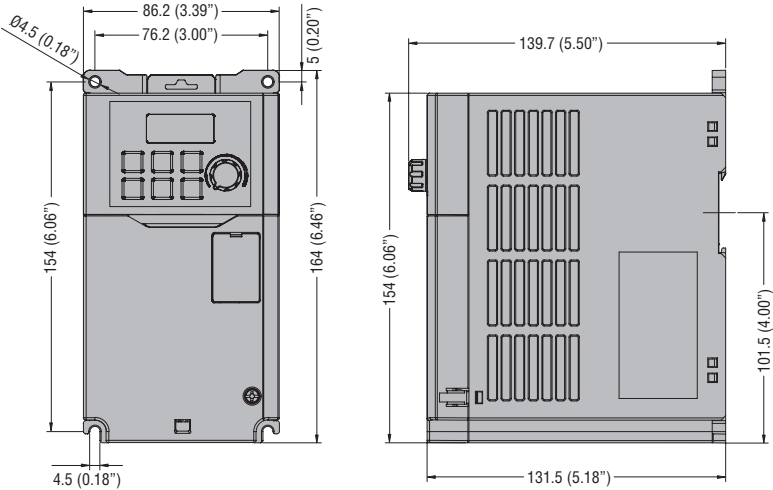
11.3 Dimensiones exteriores
VLB30150A480...VLB31100A480

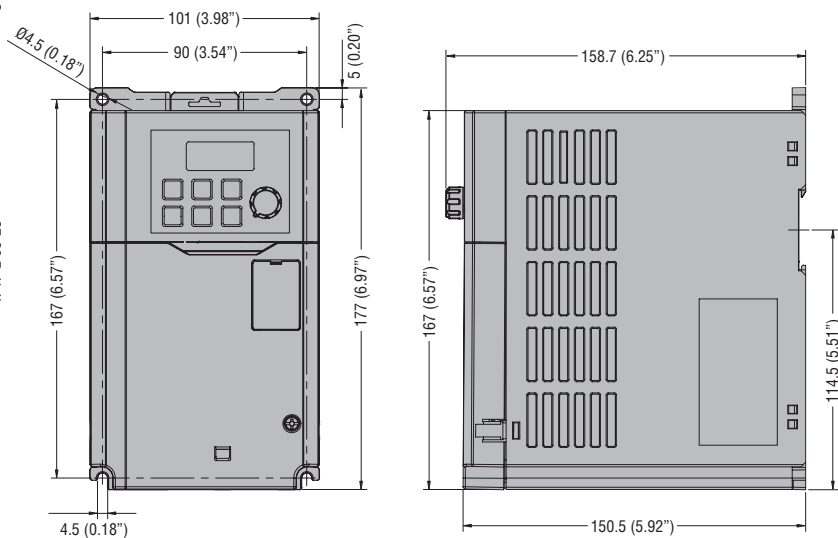
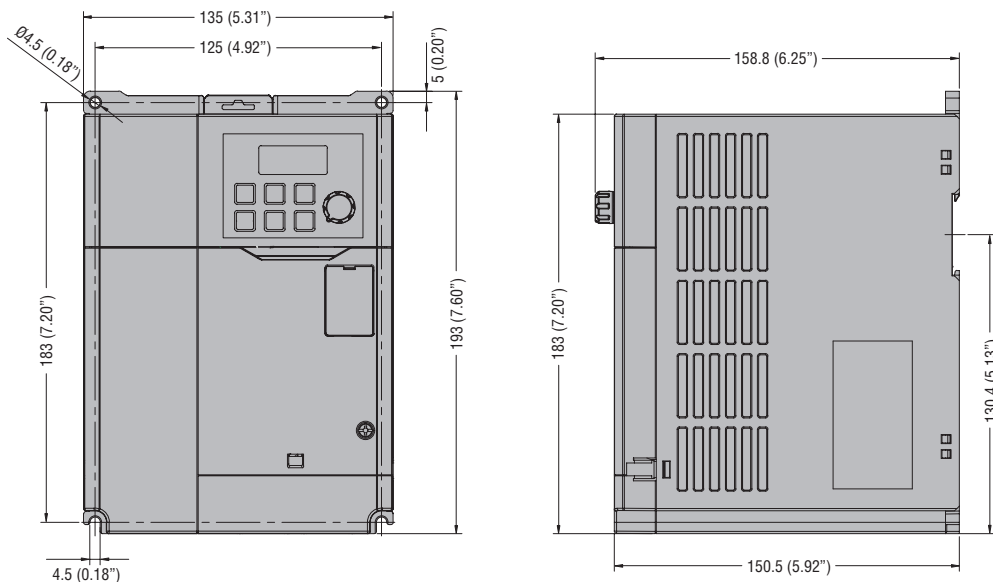
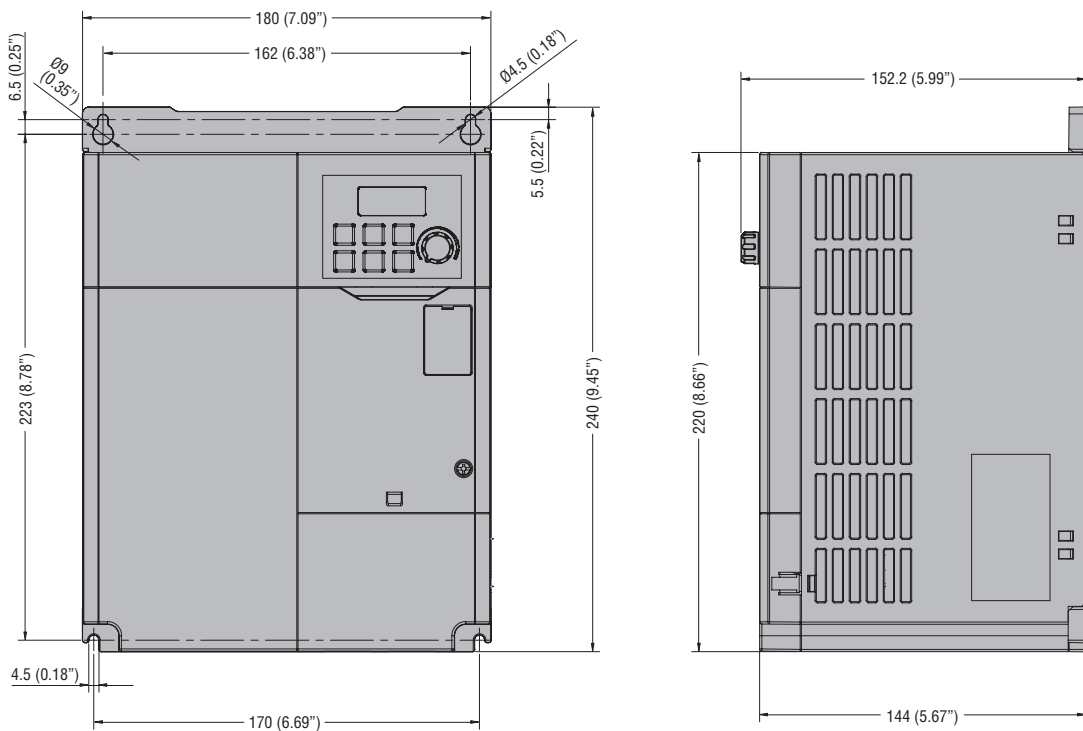


TIPO	A	B	C	D
VLB30150A480❶	180 (7,09")	384 (15,12")	165 (6,50")	342 (13,46")
VLB30185A480❶	180 (7,09")	384 (15,12")	165 (6,50")	342 (13,46")
VLB30220A480❶	180 (7,09")	384 (15,12")	165 (6,50")	342 (13,46")
VLB30300A480❶	180 (7,09")	384 (15,12")	165 (6,50")	342 (13,46")
VLB30370A480	250 (9,84")	520 (20,47")	230 (9,05")	450 (17,72")
VLB30450A480	250 (9,84")	520 (20,47")	230 (9,05")	450 (17,72")
VLB30550A480	250 (9,84")	623 (24,53")	265 (10,43")	536 (21,10")
VLB30750A480	250 (9,84")	623 (24,53")	265 (10,43")	536 (21,10")
VLB30900A480	258 (10,16")	775 (30,51")	304 (11,97")	685 (26,97")
VLB31100A480	258 (10,16")	775 (30,51")	304 (11,97")	685 (26,97")

❶ Dimensiones válidas para variadores de velocidad con número de lote que comience con la letra E o superior.

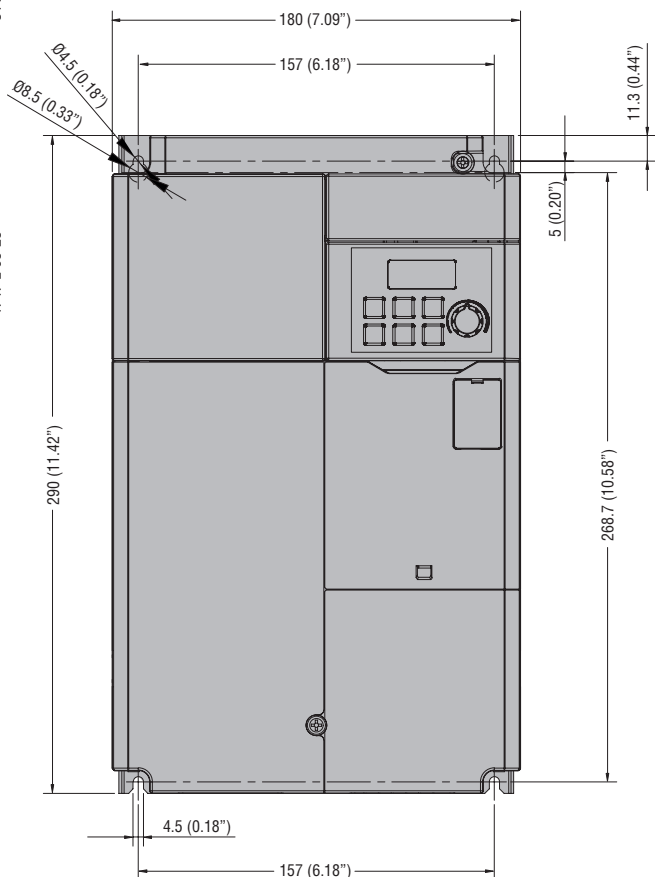
VARIADORES DE VELOCIDAD TRIFÁSICOS SERIE VLG3
VLG30004A480 - VLG30007A480



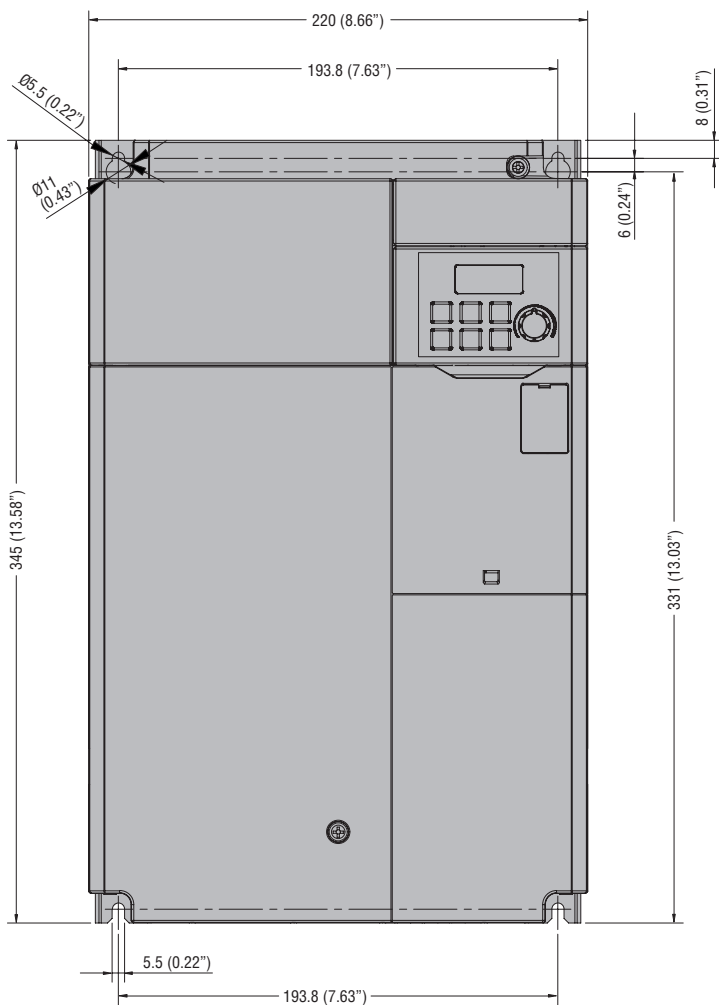
VLG30015A480 - VLG30022A480**VLG30040A480****VLG30055A480 - VLG30075A480**

VLG30110A480 - VLG30150A480

1747 E 05 25



VLG30185A480 - VLG30220A480



11.4 Especificaciones de fusibles y reactancias

Capacidad (kW)		Fusible de entrada AC			Reactancia AC	
		Modelo	Intensidad (A)	Tensión (V)	Inductancia (mH)	Intensidad (A)
Trifásico 400V	0,4	DFJ-10	10	600	4,81	4,8
	0,75					
	1,5				3,23	7,5
	2,2	DFJ-15	15		2,34	10
	4,0	DFJ-20	20		1,22	15
	5,5	DFJ-30	30		1,12	19
	7,5	DFJ-35	35		0,78	27
	11	DFJ-50	50		0,59	35
	15	DFJ-60	60		0,46	44
	18,5	DFJ-70	70		0,40	52
	22	DFJ-100	100		0,30	68

⚠ PRECAUCIÓN

Utilice sólo fusibles de entrada e interruptores de clase CC, G, J, L, R o T con certificación UL. Consulte la tabla anterior para conocer la tensión y la corriente nominal del fusible y del interruptor. (Sin embargo, no utilice fusibles de respuesta rápida ni fusibles sin retardo de tiempo, ya que estos tipos pueden provocar la desconexión la fuente de alimentación cuando suministra corriente).

⚠ ATTENTION

Utilice ÚNICAMENTE fusibles de entrada de clase CC, G, J, L, R o T y disyuntores listados por UL. Consulte la tabla anterior para conocer la clasificación de voltaje y corriente de los fusibles y disyuntores.

11.5 Especificaciones de los tornillos de bornes

Especificaciones de los tornillos de bornes de entrada/salida

Capacidad (kW)		Tamaño de los tornillos de los bornes	Par de apriete nominal de los tornillos (kgf•cm/Nm)
Trifásico 400V	0,4	R/S/T, U/V/W: M3,5	R/S/T, U/V/W: 10,3 / 1,0 (6,9 / 0,7)
	0,75		
	1,5		
	2,2		
	4	R/S/T, U/V/W: M4	R/S/T, U/V/W: 18,4 / 1,8 (17,3 / 1,7)
	5,5	R/S/T, U/V/W: M4	R/S/T: 14,3 / 1,4 U/V/W: 18,4 / 1,8
	7,5		
	11	R/S/T, U/V/W: M5	R/S/T, U/V/W: 25,34 / 2,5
	15	R/S/T, U/V/W: M5	R/S/T, U/V/W: 25,34 / 2,5
	18,5	R/S/T, U/V/W: M5	R/S/T, U/V/W: 25,34 / 2,5
	22	R/S/T, U/V/W: M5	R/S/T, U/V/W: 25,34 / 2,5

Especificaciones de los tornillos de bornes del circuito de control

Bornes	Tamaño de los tornillos de los bornes	Par de apriete de los tornillos (kgf•cm/Nm)
24 / P1~P5 / CM	M2,6	4/0,4
VR / V1 / I2 / AO / CM / S+ / S- / A1/B1/C1 / A2/C2, Q1/EG	M2,6	5,2/0,5

⚠ PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de los bornes con el par de apriete nominal. Los tornillos sueltos pueden provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento. Si aprieta el tornillo demasiado puede dañar los bornes y provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento. Utilice únicamente cables de cobre con capacidad de 600 V, 75°C para el cableado de los bornes de alimentación y de 300 V, 75°C para el cableado de los bornes de control.

⚠ ATTENTION

Aplicar pares de apriete a los tornillos de los terminales. Los tornillos flojos pueden provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento. No apriete demasiado el tornillo, ya que esto puede dañar los terminales y provocar cortocircuitos y fallos de funcionamiento. Utilice únicamente cables de cobre clasificados a 600 V, 75°C para el cableado de terminales de alimentación, y clasificados a 300 V, 75°C para el cableado de terminales de control.

11.6 Especificaciones de resistencia de frenado

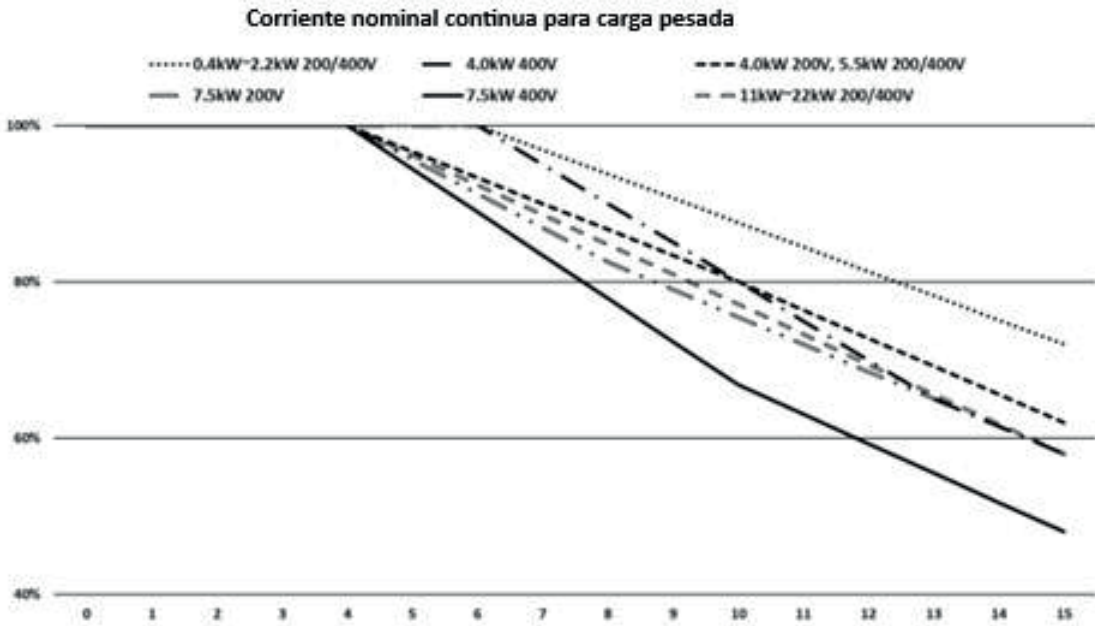
Capacidad (kW)		Resistencia (Ω)	Capacidad nominal (W)
Trifásico 400V	0,4	1.200	100
	0,75	600	150
	1,5	300	300
	2,2	200	400
	3,7	130	600
	4	130	600
	5,5	85	1.000
	7,5	60	1.200
	11	40	2000
	15	30	2400
	18,5	20	3600
	22	20	3600

Generalmente, el par de frenado es del 150% y el régimen de trabajo (%ED) es del 5%. Si el régimen de trabajo es del 10%, la capacidad nominal de resistencia al frenado debe calcularse al doble del valor estándar.

11.7 Reducción de la corriente nominal continua

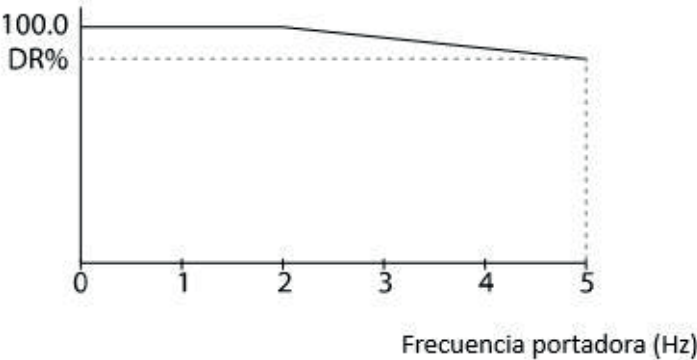
Frecuencia portadora

La corriente nominal continua del variador está limitada en función de la frecuencia portadora. Consulte el siguiente gráfico.



Frecuencia portadora (kHz)	Corriente nominal continua				
	0,4–2,2kW	4,0kW	5,5kW	7,5kW	11–22kW
	400V	400V	400V	400V	400V
1~3	100%	100%	100%	100%	100%
4	100%	100%	100%	100%	100%
6	100%	100%	93%	89%	92%
9	91%	85%	83%	72%	81%
12	81%	70%	73%	59%	69%
15	72%	58%	62%	48%	58%

Corriente nominal continua para carga alta

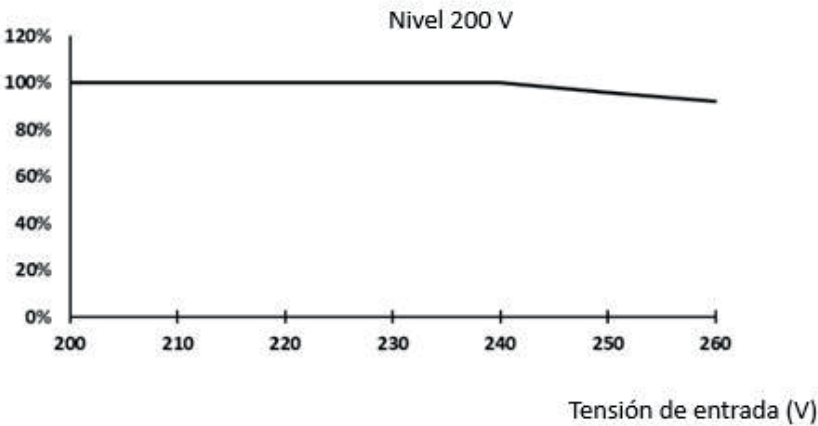


400V	
Capacidad (kW)	DR (%)
0,4	74
0,75	86
1,5	84
2,2	85
4,0	93
5,5	81
7,5	77
11-22	80

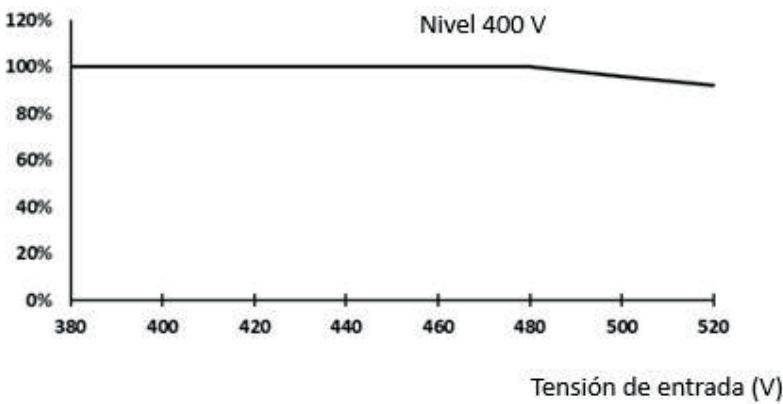
Tensión de entrada

La corriente nominal continua del variador está limitada en función de la tensión de entrada. Consulte el siguiente gráfico.

Corriente nominal continua (%)

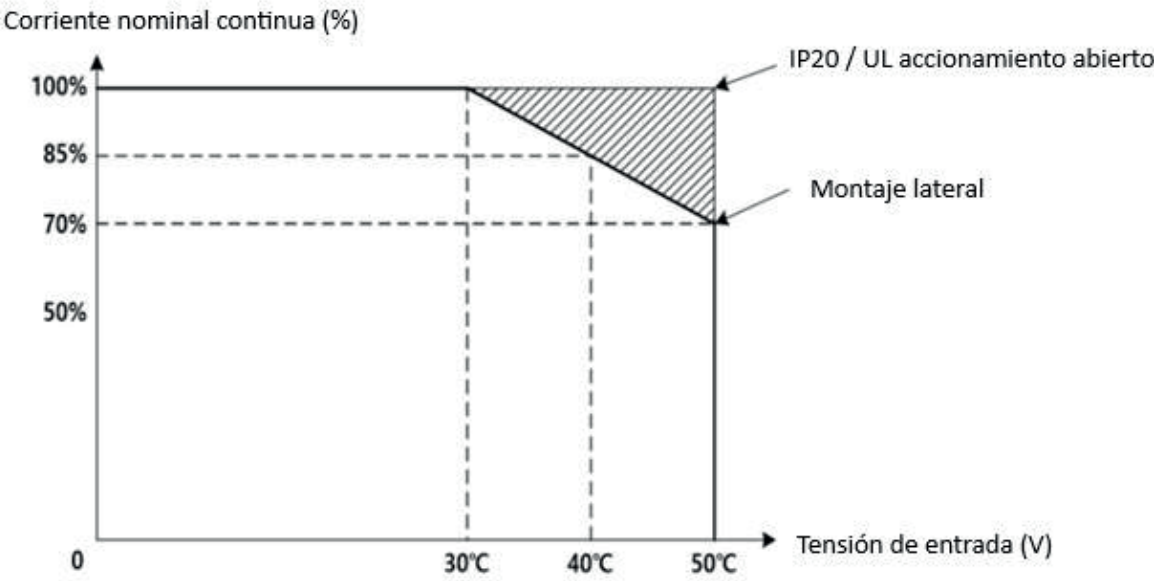


Corriente nominal continua (%)



Temperatura ambiente/método de instalación

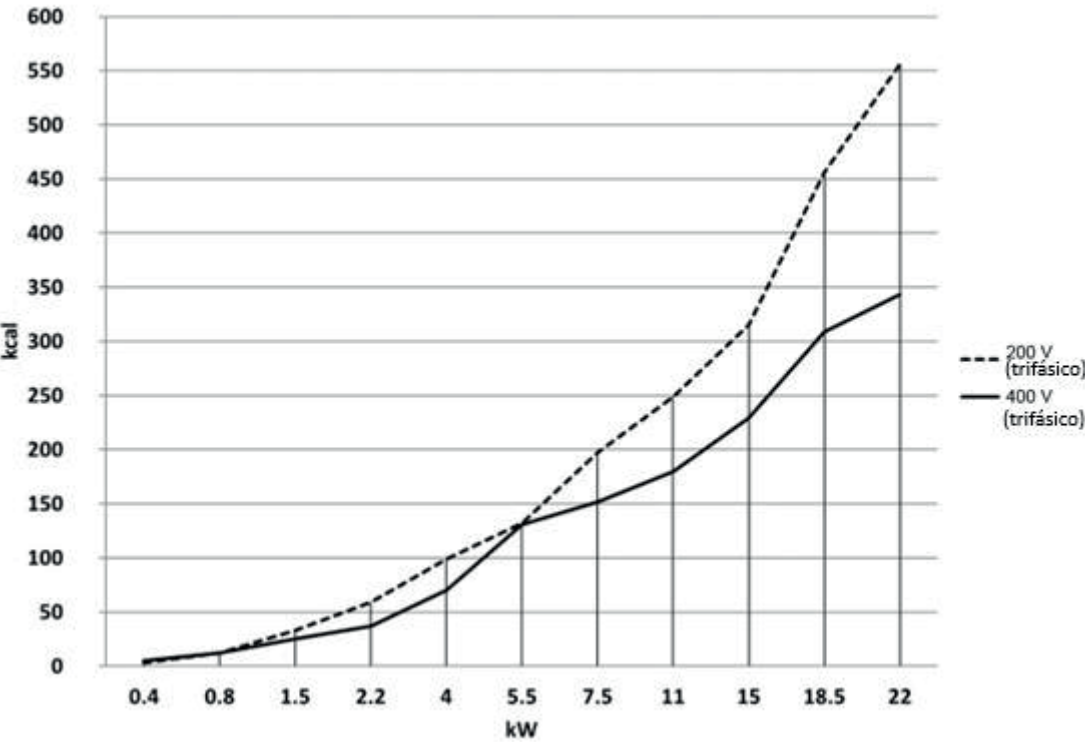
La corriente nominal constante del variador está limitada en función de la temperatura ambiente y del tipo de instalación. Consulte el siguiente gráfico.



Este gráfico se aplica tanto a HD como a ND. Sin embargo, las alineaciones ND incluyen un modelo para 40°C y temperaturas inferiores.

11.8 Emisión de calor

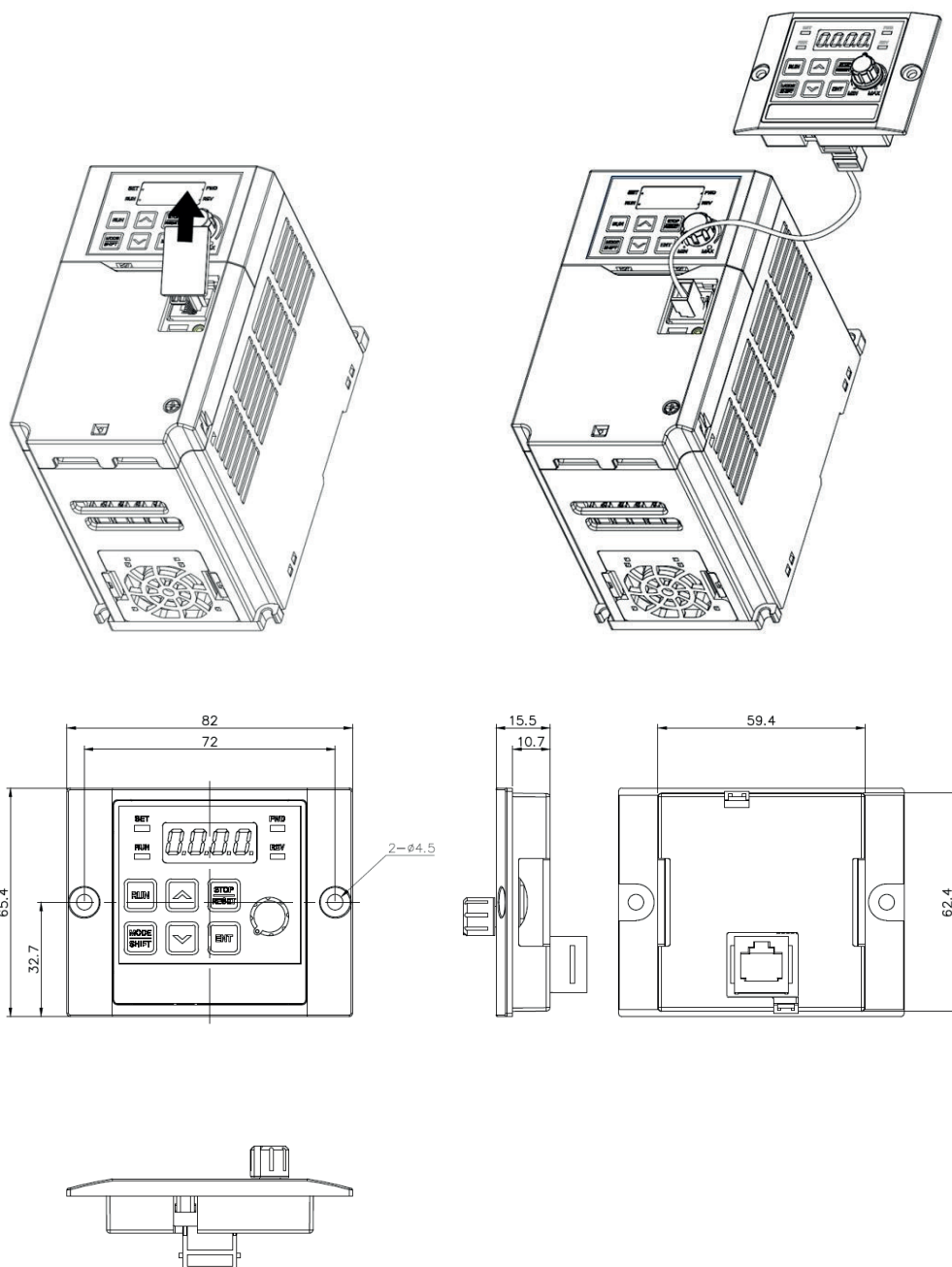
El siguiente gráfico muestra las características de emisión de calor de los variadores VLG3 (por capacidad de producto).



La emisión de calor se ha medido en función de la temperatura ambiente cuando la frecuencia portadora del variador está ajustada por defecto. Para más información sobre la frecuencia portadora, consulte el apartado 5.15 Ajustes de ruido de funcionamiento (ajustes de cambio de la frecuencia portadora).

11.9 Opción de teclado remoto

Se compone de un teclado remoto y de cable.



Instalación

- 1 Retire la tapa del borne RJ45 de la cubierta de E/S del variador. Conecte el cable del teclado remoto al conector RJ45 de E/S.
- 2 Conecte el otro extremo del conector del cable del teclado remoto al teclado remoto.

Habilitado

- 1 Una vez conectado al teclado remoto, la tecla del teclado del variador y la entrada del botón del mando jog se ignoran. La entrada se sustituye por la entrada de tecla y volumen del teclado remoto.
 - Antes de que transcurran 2 segundos desde que se extrae el teclado remoto, la entrada de tecla y volumen se restablece al teclado del variador. (Si el ajuste de la frecuencia se establece en la entrada de volumen, el comando de frecuencia cambiará instantáneamente entre el volumen del teclado del variador y el volumen del teclado remoto al conectar y desconectarlo. Tenga cuidado para que el motor no cambie a la frecuencia equivocada).
 - Si la comunicación no está vinculada entre el variador y el teclado remoto, se muestra "E.vEr" en el teclado remoto de siete segmentos.
- 2 Ajuste el parámetro dr 91 a 4 en un estado de conexión del teclado remoto para copiar los ajustes de parámetros guardados en el variador al teclado remoto.
 - "r-UL" se muestra en la pantalla de siete segmentos de E/S del variador mientras la carga está en curso. La pantalla de siete segmentos del teclado remoto muestra "d". Después de guardar, el mensaje desaparece y se muestra la pantalla por defecto.
 - Si hay un error, como una mala comunicación mientras la carga está en curso, se muestra un mensaje de advertencia "Fail" durante 3 segundos, y la acción de guardar los parámetros en el teclado remoto falla.
- 3 Después de conectar el teclado remoto en el que se copian los ajustes de los parámetros al producto del variador del mismo modelo, ajuste el parámetro dr 91 a 5, y copie los ajustes de los parámetros guardados en el teclado remoto al variador.
 - Mientras se guarda, aparece un mensaje "W-dL" en la pantalla de siete segmentos del variador. La pantalla de siete segmentos del teclado remoto muestra "d". Después de guardar, el mensaje desaparece y se muestra la pantalla por defecto. Si los datos de los parámetros no se guardan en el teclado remoto, no se puede ajustar el parámetro dr 91 a 5.
 - Si hay un error, como una mala comunicación con el teclado remoto, se muestra un mensaje de advertencia "Fail" durante 3 segundos, y la acción de guardar los parámetros en el variador falla.
 - Si la versión del código de parámetros o el modelo de variador es diferente, se muestra la advertencia WErr durante 5 segundos, y la acción de guardar parámetros en el variador falla.