

Altivar 61

Variadores de velocidad para
motores síncronos y motores asíncronos

Guía de instalación

03/2015



55 kW (75 HP) ... 90 kW (125 HP)/200 - 240V

90 kW (125 HP) ... 630 kW (900 HP)/380 - 480V

90 kW (125 HP) ... 800 kW (800 HP)/500 - 690V

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes. Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2015 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Contenido

Información importante	4
Antes de empezar	5
Etapas de la instalación	7
Recomendaciones preliminares	8
Referencias de los variadores	12
Dimensiones y pesos	15
Montaje de la inductancia de CC de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4	18
Conexión de la inductancia de CC de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4	19
Montaje de los transformadores de los ATV61H●●●Y	20
Conexión de los transformadores de los ATV61H●●●Y	21
Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte	23
Montaje en cofre o en armario	26
Montaje del kit de conformidad IP31/UL tipo 1	29
Posición del LED de carga	31
Montaje de tarjetas opcionales	32
Precauciones de cableado	34
Borneros de potencia	36
Borneros de control	53
Borneros opcionales	55
Esquemas de conexión	61
Utilización en una red IT y una red "corner grounded"	74
Compatibilidad electromagnética, cableado	77

Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA QUE:

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Cualificación del personal

Solo el personal cualificado que esté familiarizado y conozca el contenido de este manual y toda la documentación adicional pertinente tiene autorización para trabajar con este producto. Asimismo, debe haber recibido la formación de seguridad necesaria para reconocer y evitar los peligros que conlleva. El personal debe disponer de suficiente experiencia, conocimientos y formación técnica para prever y detectar los posibles peligros que puedan surgir como consecuencia del uso del producto, las modificaciones en los ajustes y el uso del equipo electrónico, eléctrico y mecánico de todo el sistema en el que se emplee el producto. El personal que trabaje con el producto debe estar familiarizado con todas las normas, directivas y regulaciones aplicables sobre prevención de accidentes cuando realicen dichos trabajos.

Antes de empezar

Uso previsto

De acuerdo con el manual, este producto es un variador para motores síncronos y asíncronos trifásicos destinado para uso industrial. El producto solo puede utilizarse si se cumplen todas las regulaciones y directivas de seguridad, los requisitos especificados y los datos técnicos aplicables. Antes de utilizar el producto, debe realizar una evaluación de riesgos según la aplicación prevista. En función de los resultados, deben implementarse las medidas de seguridad apropiadas. Puesto que el producto se utiliza como componente de un sistema integral, debe garantizar la seguridad del personal a través del diseño de todo el sistema (por ejemplo, el diseño de la máquina). Queda terminantemente prohibido cualquier uso distinto al permitido de forma explícita, ya que podría generar situaciones de riesgo. La instalación, uso, puesta en servicio y mantenimiento de los equipos eléctricos deberán ser realizados únicamente por personal cualificado.

Información relacionada con el producto

Lea detenidamente estas instrucciones antes de realizar ningún procedimiento con este variador.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Solo estará autorizado a trabajar con este sistema de variador el personal debidamente formado que esté familiarizado con el contenido de este manual y el resto de documentación pertinente de este producto, lo entienda y haya recibido formación en seguridad para reconocer y evitar los riesgos que implica. La instalación, ajuste, reparación y mantenimiento deben ser realizados por personal cualificado.
- El integrador del sistema es responsable del cumplimiento de todos los requisitos de los códigos eléctricos locales y nacionales, así como del resto de reglamentos aplicables relacionados con la correcta conexión a tierra de todo el equipo.
- Muchos componentes del producto, incluidas las placas de circuito impreso, funcionan con tensión de red. No los toque. Utilice sólo herramientas con aislante eléctrico.
- No toque los componentes no apantallados ni los borneros cuando haya tensión.
- Los motores pueden generar tensión cuando se gira el eje. Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el sistema de variador, bloquee el eje del motor para impedir que gire.
- La tensión de CA puede asociar la tensión a los conductores no utilizados en el cable del motor. Aísle los dos extremos de los conductores no utilizados del cable del motor.
- No cortocircuite entre los borneros del bus CC, los condensadores del bus CC o los borneros de la resistencia de frenado.
- Antes de trabajar en el sistema del variador:
 - Desconecte toda la alimentación eléctrica, incluida la alimentación del control externo que pueda estar presente.
 - Coloque una etiqueta con el mensaje **No encender** en todos los interruptores de alimentación.
 - Bloquee todos los interruptores de alimentación en la posición abierta.
 - Espere 15 minutos para que los condensadores del bus CC se descarguen. El LED del bus CC no es un indicador de la ausencia de tensión del bus CC que puede exceder 800 V CC. Mida la tensión del bus CC entre las bornas del bus CC (PA+, PC/-) usando un voltímetro con la capacidad adecuada para comprobar que la tensión es <42 V CC.
 - Si los condensadores del bus CC no se descargan correctamente, póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric. No repare ni haga funcionar el producto.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de aplicar tensión.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

MOVIMIENTO INESPERADO

Los sistemas de variadores pueden realizar movimientos inesperados debido a un cableado incorrecto, ajustes inadecuados, datos incorrectos u otros errores.

- Instale cuidadosamente el cableado de acuerdo con los requisitos de CEM.
- No utilice el producto con ajustes o datos desconocidos o inadecuados.
- Realice una prueba de puesta en servicio completa.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Antes de empezar

Los productos o accesorios dañados pueden causar descargas eléctricas o un funcionamiento imprevisto del equipo.

PELIGRO

DESCARGA ELÉCTRICA O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No utilice productos o accesorios dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Póngase en contacto con la oficina de ventas local de Schneider Electric si detecta daños de cualquier tipo.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DEL CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta los potenciales modos de fallo de rutas de control y, para funciones críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Ejemplos de funciones críticas de control son la parada de emergencia, la parada de sobrerrecorrido, el corte de corriente y el re arranque.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos o fallos de transmisión no anticipados del enlace.
- Respete las normativas de prevención de accidentes y las directrices locales de seguridad (1).
- Cada implementación del producto debe probarse de forma individual y exhaustiva para comprobar su funcionamiento correcto antes de ponerse en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

(1) Para EE. UU.: Para obtener más información, consulte NEMA ICS 1.1 (edición más reciente), Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control, y NEMA ICS 7.1 (edición más reciente), Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems.

AVISO

DESTRUCCIÓN DEBIDO A UNA TENSIÓN DE RED INCORRECTA

Antes de encender y configurar el producto, verifique que esté aprobado para la tensión de red.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

ADVERTENCIA

SUPERFICIES CALIENTES

- Evite el contacto con superficies calientes.
- No deje los componentes inflamables o sensibles a la temperatura cerca de superficies calientes.
- Compruebe si la disipación de calor es suficiente; para ello, ejecute una prueba en condiciones de carga máxima.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

INSTALACIÓN

■ 1 Recepción del variador

- Asegúrese de que la referencia que aparece en la etiqueta es la correspondiente a la orden de pedido
- Abra el embalaje y compruebe que el Altivar no ha sufrido daños durante el transporte

■ 2 Comprobación de la tensión de red

- Compruebe que la tensión de red es compatible con el rango de alimentación del variador (véanse las páginas [12](#) a [14](#)).

■ 3 Montaje del variador

- Fije el variador siguiendo las recomendaciones proporcionadas en este documento
- Fije y conecte la inductancia de CC (véase la página [18](#)) o el (los) transformador(es) (véase la página [20](#)) y la inductancia de CA
- Monte las opciones internas y externas eventuales

■ 4 Instalación del cableado del variador

- Conecte el motor y asegúrese de que su acoplamiento corresponda a la tensión.
- Conecte la red de alimentación, tras haberse asegurado de que está sin tensión.
- Conecte el control.
- Conecte la consigna de velocidad.

Las etapas 1 a 4 se deben realizar sin tensión



PROGRAMACIÓN

- 5 Consulte la guía de programación**

Recomendaciones preliminares

Recepción

El embalaje incluye uno o varios elementos dependiendo del modelo:

- ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4 incluyen:
 - El variador y una inductancia de CC fijados a la misma paleta. La inductancia de CC consta de 1 a 3 elementos según el calibre del variador.
- ATV61H●●●M3XD y ATV61H●●●N4D incluyen:
 - Sólo el variador.
- ATV61H●●●Y incluyen:
 - El variador y uno o dos transformadores fijados en el mismo palet.

Manutención/almacenamiento

Para que el variador esté protegido antes de su instalación, manipule y almacene el equipo en su embalaje. Asegúrese de que las condiciones ambientales son aceptables.

ADVERTENCIA

EMBALAJE DAÑADO

Si el embalaje parece estar dañado, puede ser peligroso abrirlo o manipularlo.

Efectúe esta operación protegiéndose de cualquier riesgo.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

EQUIPO DAÑADO

No instale el variador ni lo ponga en funcionamiento si parece estar dañado.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Recomendaciones preliminares

Desembalaje/manutención de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4

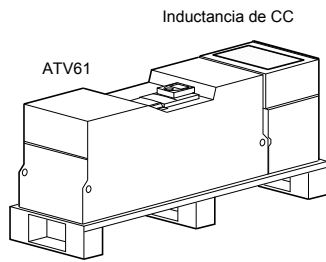


Figura 1

El variador y la inductancia de CC están fijados mediante tornillos a un palet (figura 1). Si se incluye la inductancia de CC, ésta se entrega montada para facilitar el transporte. La inductancia de CC consta de 1 a 3 elementos según el calibre del variador. El desembalaje del conjunto debe realizarse como se indica a continuación:

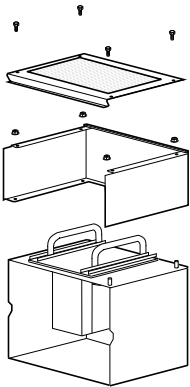


Figura 2

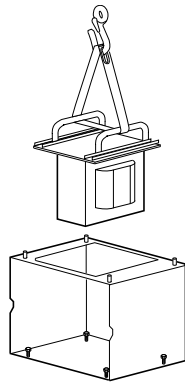


Figura 3

1 Desmonte los elementos de la inductancia de CC (figura 2), que posteriormente volverá a montar, y quite la inductancia con ayuda de un polipasto (figura 3).

2 Desmonte los tornillos de fijación (figura 3) del soporte de la inductancia al palet.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE CORTES

Los tornillos de fijación del soporte de la inductancia al palet son de difícil acceso y por ello existe un riesgo de cortes. Tome todas las medidas necesarias para evitar este riesgo y utilice guantes de protección.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

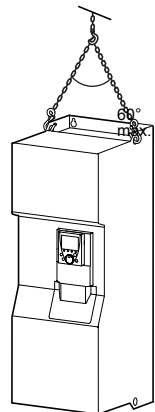


Figura 4

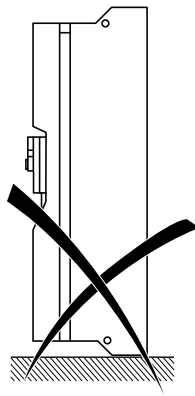


Figura 5

3 Desmonte los tornillos de fijación del variador al palet y manipule el variador con ayuda de un polipasto. A tal efecto, el variador está provisto de orejas de manutención (figura 4).

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE CAÍDA

No coloque el variador en posición vertical (figura 5) sin sostenerlo porque basculará.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Desembalaje/manutención de los ATV61H●●●M3XD y ATV61H●●●N4D

Estos modelos no incluyen una inductancia de CC, por lo que únicamente debe seguir el procedimiento 3 descrito anteriormente.

Recomendaciones preliminares

Desembalaje/manutención de los ATV61H●●●Y

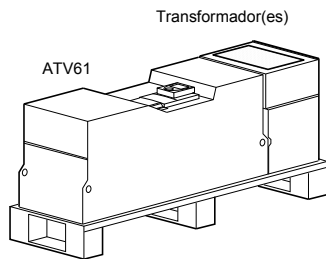
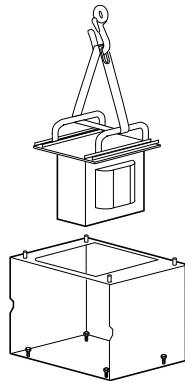
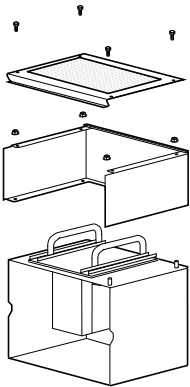


Figura 1

El variador y uno o dos transformadores están fijados mediante tornillos a un palet (figura 1). El transformador o los transformadores se suministran montados para facilitar el transporte. El desembalaje del conjunto debe realizarse como se indica a continuación:



1 Desmonte los elementos del o de los transformadores (figura 2), que posteriormente volverá a montar, y quite los transformadores con ayuda de un polipasto (figura 3).

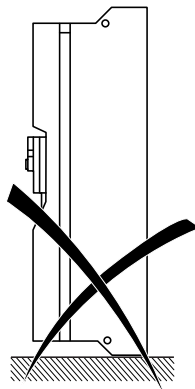
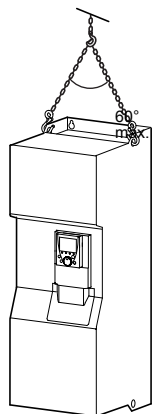
2 Desmonte los tornillos de fijación (figura 3) del soporte del o de los transformadores.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE CORTES

Los tornillos de fijación del soporte de los transformadores al palet son de difícil acceso y por ello existe un riesgo de cortes. Tome todas las medidas necesarias para evitar este riesgo y utilice guantes de protección.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.



3 Desmonte los tornillos de fijación del variador al palet y manipule el variador con ayuda de un polipasto. A tal efecto, el variador está provisto de orejas de manutención (figura 4).

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE CAÍDA

No coloque el variador en posición vertical (figura 5) sin sostenerlo porque basculará.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Recomendaciones preliminares

Instalación del variador

- **En primer lugar, fije el variador** a la pared o al fondo del armario según se indica en las recomendaciones descritas en este documento antes de instalar la inductancia de CC o el posible transformador.

Instalación de la inductancia de CC de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4

Los variadores ATV61H D55M3XD a D90M3XD y ATV61H D90N4D a C63N4D se suministran sin inductancia de CC. Los variadores ATV61H D55M3X a D90M3X y ATV61H D90N4 a C63N4 se suministran con una inductancia de CC que debe montarse en la parte superior del variador y cablearse respetando las recomendaciones descritas en este documento. Es obligatorio utilizar esta inductancia para la conexión de los variadores a la red trifásica.

- Fije la inductancia de CC al fondo del armario o a la pared en la parte superior del variador y conéctela. Las instrucciones para el montaje y la conexión de la inductancia se describen en la página [18](#).
- Asegúrese de que la junta de estanqueidad situada entre el variador y el chasis de la inductancia funciona correctamente.

Instalación de los transformadores de los ATV61H●●●Y

Los ATV61H C11Y a C80Y se suministran con uno o dos transformadores destinados a la alimentación de la ventilación, que deben montarse en la parte superior del variador y conectarse respetando las recomendaciones descritas en este documento.

Instalación de la inductancia de CA de los ATV61H●●●Y

Es obligatorio utilizar una inductancia de CA, solicitada por separado, con estos variadores si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).

Precauciones

Lea y siga las instrucciones de la "Guía de programación".

ATENCIÓN

TENSIÓN DE LA RED INCOMPATIBLE

Antes de poner en tensión el variador y configurarlo, asegúrese de que la tensión de la red sea compatible con la tensión de alimentación del variador. El variador se puede dañar si la tensión de la red no es compatible.


Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales.

PELIGRO

FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL APARATO

- Antes de poner en tensión el Altivar 61 y configurarlo, asegúrese de que la entrada PWR (POWER REMOVAL) está desactivada (en el estado 0) con el fin de evitar cualquier tipo de arranque inesperado. No olvide reactivar la entrada Power Removal para poner en marcha el motor.
- Antes de ponerlo en tensión o salir de los menús de configuración, asegúrese de que las entradas asignadas al control de marcha están desactivadas (en el estado 0), puesto que pueden provocar el arranque inmediato del motor.

Si no se tienen en cuenta estas precauciones, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

-  Si la seguridad del personal exige la prohibición de cualquier arranque intempestivo o inesperado, mediante la función Power Removal del Altivar 61 se asegura el bloqueo electrónico. Esta función exige la utilización de los esquemas de conexión conforme a las exigencias de la categoría 3 según la norma EN954-1, ISO 13849-1 y de un nivel de integridad de seguridad 2 según IEC/EN61508. La función Power Removal es prioritaria sobre cualquier orden de marcha.

Referencias de los variadores

Potencias en kW

Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz

Motor trifásico 200...240 V

Motor	Red (entrada)			Variador (salida)		Altivar 61	
	Corriente de línea (2)	lcc de línea estimada máx. (4)	Potencia aparente	Corriente nominal máx. disponible In (1)	Corriente transitoria máxima (1) durante 60 s		
Potencia indicada en placa (1)	De 200 V	De 240 V				Referencia (3)	
kW	A	A	kA	kVA	A	A	
55	202	176	35	72	221	265	ATV61HD55M3X
75	269	230	35	96	285	313	ATV61HD75M3X
90	323	277	35	120	359	395	ATV61HD90M3X

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz

Motor trifásico 380...480 V

Motor	Red (entrada)			Variador (salida)		Altivar 61	
	Corriente de línea (2)	lcc de línea estimada máx. (4)	Potencia aparente	Corriente nominal máx. disponible In (1)	Corriente transitoria máxima (1) durante 60 s		
Potencia indicada en placa (1)	De 380 V	De 480 V				Referencia (3)	
kW	A	A	kA	kVA	A	A	
90	166	143	35	109	179	215	ATV61HD90N4
110	202	168	35	133	215	236	ATV61HC11N4
132	239	224	35	157	259	285	ATV61HC13N4
160	289	275	50	190	314	345	ATV61HC16N4
200	357	331	50	235	427	470	ATV61HC22N4
220	396	383	50	261			
250	444	435	50	292	481	529	ATV61HC25N4
280	494	494	50	365	616	678	ATV61HC31N4
315	555	544	50	365			
355	637	597	50	419	759	835	ATV61HC40N4
400	709	644	50	467			
500	876	760	50	577	941	1.035	ATV61HC50N4
560	978	858	50	644	1.188	1.307	ATV61HC63N4
630	1.091	964	50	718			

(1) Estas potencias y corrientes se indican para una temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), una frecuencia de corte de 2,5 kHz, en ajuste de fábrica, y un uso en régimen permanente.

A más de 2,5 kHz, el variador disminuirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento permanente por encima de 2,5 kHz, se debe aplicar una desclasificación a la corriente nominal del variador según las curvas de la página [22](#) y [24](#).

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada, con un motor estándar de 4 polos en una red con la "lcc de línea estimada máx." indicada.

(3) En su versión estándar, los variadores se suministran con una inductancia de CC que debe utilizarse obligatoriamente para la conexión del variador a la red trifásica.

Para las conexiones en bus continuo, el variador puede operarse sin inductancia añadiendo una D al final de la referencia.

Ejemplo: El variador ATV 61HD90N4 pasa a ser ATV 61HD90N4D.

(4) Si el variador se instala en una red con una corriente de cortocircuito estimada superior al valor indicado en esta columna, utilice inductancias de línea (véase el catálogo).

Referencias de los variadores

Potencias en HP

Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz

Motor trifásico 200...240 V

Motor	Red (entrada)			Variador (salida)		Altivar 61	
	Potencia indicada en placa (1)	Corriente de línea (2)	Icc de línea estimada máx. (4)	Potencia aparente	Corriente nominal máx. disponible In (1)		Corriente transitoria máxima (1) durante 60 s
	De 200 V	De 240 V					
HP	A	A	kA	kVA	A	A	
75	202	176	35	72	221	265	ATV61HD55M3X
100	269	230	35	96	285	313	ATV61HD75M3X
125	323	277	35	120	359	395	ATV61HD90M3X

Tensión de alimentación trifásica: 460...480 V 50/60 Hz

Motor trifásico 480 V

Motor	Red (entrada)			Variador (salida)		Altivar 61	
	Potencia indicada en placa (1)	Corriente de línea (2)	Icc de línea estimada máx. (4)	Potencia aparente	Corriente nominal máx. disponible In (1)		Corriente transitoria máxima (1) durante 60 s
	De 480 V						
HP	A	kA	kVA	A	A		
125	143	35	109	179	215		ATV61HD90N4
150	168	35	133	215	236		ATV61HC11N4
200	224	35	157	259	285		ATV61HC13N4
250	275	50	190	314	345		ATV61HC16N4
300	331	50	235	427	470		ATV61HC22N4
350	383	50	261				
400	435	50	292	481	529		ATV61HC25N4
450	494	50	365	616	678		ATV61HC31N4
500	544	50	365				
-	597	50	419	759	835		ATV61HC40N4
600	644	50	467				
700	760	50	577	941	1.035		ATV61HC50N4
800	858	50	644	1.188	1.307		ATV61HC63N4
900	964	50	718				

(1) Estas potencias y corrientes se indican para una temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), una frecuencia de corte de 2,5 kHz, en ajuste de fábrica, y un uso en régimen permanente.

A más de 2,5 kHz, el variador disminuirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento permanente por encima de 2,5 kHz, se debe aplicar una desclasificación a la corriente nominal del variador según las curvas de la página [22](#) y [24](#).

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada, con un motor estándar de 4 polos en una red con la "Icc de línea estimada máx." indicada.

(3) En su versión estándar, los variadores se suministran con una inductancia de CC que debe utilizarse obligatoriamente para la conexión del variador a la red trifásica.

Para las conexiones en bus continuo, el variador puede operarse sin inductancia añadiendo una D al final de la referencia.

Ejemplo: El variador ATV 61HD90N4 pasa a ser ATV 61HD90N4D.

(4) Si el variador se instala en una red con una corriente de cortocircuito estimada superior al valor indicado en esta columna, utilice inductancias de línea (véase el catálogo).

Referencias de los variadores

Potencias en kW y HP

Tensión de alimentación trifásica: 500...690 V 50/60 Hz

Motor trifásico 500 ... 690 V

Motor			Red (entrada)				Variador (salida)			Altivar 61
Potencia indicada en placa (1)			Corriente de línea máx. (2)			lcc de línea estimada máx.	Corriente nominal máx. disponible In (1)			Referencia (3)(4)
500 V	575 V	690 V	De 500 V	De 600 V	De 690 V		500 V	575 V	690 V	
kW	HP	kW	A	A	A	kA	A	A	A	
90	125	110	128	113	117	22	136	125	125	ATV61HC11Y
110	150	132	153	133	137	28	165	150	150	ATV61HC13Y
132	-	160	182	-	163	28	200	-	180	ATV61HC16Y
160	200	200	218	197	199	35	240	220	220	ATV61HC20Y
200	250	250	277	250	257	35	312	290	290	ATV61HC25Y
250	350	315	342	311	317	35	390	355	355	ATV61HC31Y
315	450	400	426	390	394	35	462	420	420	ATV61HC40Y
400	550	500	547	494	505	35	590	543	543	ATV61HC50Y
500	700	630	673	613	616	42	740	675	675	ATV61HC63Y
630	800	800	847	771	775	42	900	840	840	ATV61HC80Y

(1) Estas potencias y corrientes se indican para una temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), una frecuencia de corte de 2,5 kHz, en ajuste de fábrica, y un uso en régimen permanente.

A más de 2,5 kHz, el variador disminuirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento permanente por encima de 2,5 kHz, se debe aplicar una desclasificación a la corriente nominal del variador según las curvas de la página [25](#) y [26](#).

(2) Valor típico para la potencia de motor indicada, con un motor estándar de 4 polos en una red con la "lcc de línea estimada máx." indicada.

(3) En su versión estándar, los variadores se suministran con uno o dos transformadores que deben utilizarse obligatoriamente para la alimentación de la ventilación.

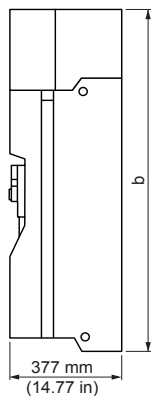
(4) Es obligatorio utilizar una inductancia de CA, solicitada por separado (véase el catálogo), con estos variadores si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).

Nota:

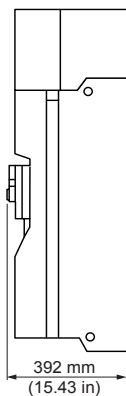
La corriente transitoria máxima durante 60 s corresponde al 120% de la corriente nominal máxima In.

Dimensiones y pesos

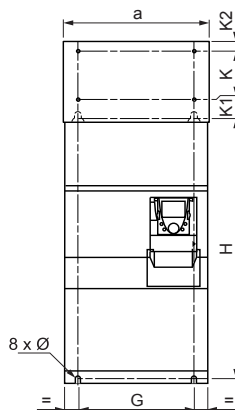
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



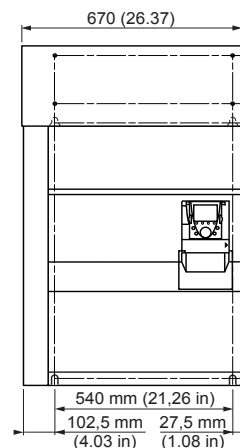
Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H D55M3X a D90M3X
ATV61H D90N4 a C22N4

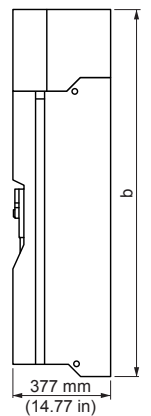


ATV61H C25N4 a C31N4 con módulo de frenado

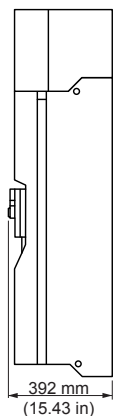


ATV61H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo	Peso kg (lb.)
D55M3X, D90N4, D75M3X, C11N4	320 (12,60)	920 (36,22)	250 (9,84)	650 (25,59)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	84 (185)
C13N4, D90M3X	360 (14,17)	1,022 (40,23)	298 (11,73)	758 (29,84)	150 (5,91)	72 (2,83)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	106 (234)
C16N4	340 (13,39)	1,190 (46,62)	285 (11,22)	920 (36,22)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	116 (255)
C22N4	440 (17,32)	1,190 (46,62)	350 (13,78)	920 (36,22)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	163 (358)
C25N4, C31N4	595 (23,43)	1,190 (46,62)	540 (21,26)	920 (36,22)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	207 (455)

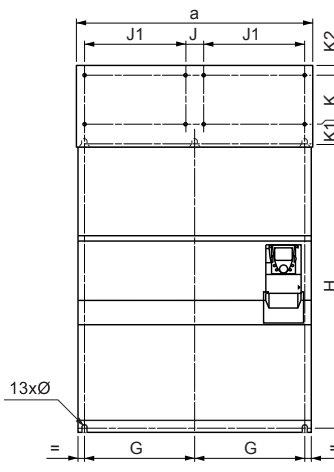
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



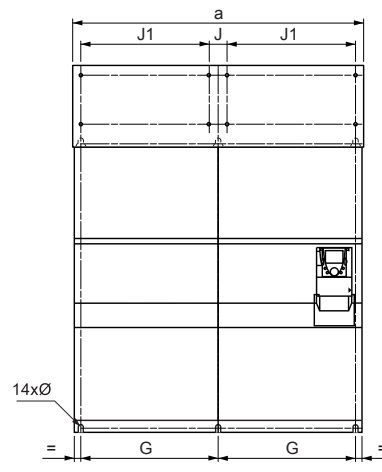
Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H C40N4 a C50N4



ATV61HC63N4

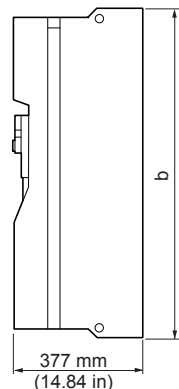


ATV61H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	J mm (in.)	J1 mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo	Peso kg (lb.)
C40N4	890 (35,04)	1390 (54,72)	417,5 (16,44)	75 (2,95)	380 (14,96)	1,120 (44,09)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	320 (704)
C50N4	890 (35,04)	1390 (54,72)	417,5 (16,44)	75 (2,95)	380 (14,96)	1,120 (44,09)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	330 (726)
C63N4	1120 (44,09)	1390 (54,72)	532,5 (20,96)	75 (2,95)	495 (19,49)	1,120 (44,09)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	435 (957)

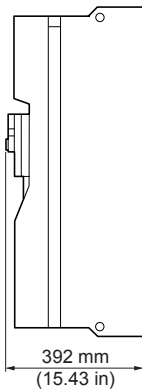
(1) Para instalar tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación, la tarjeta multibomba o la tarjeta programable "Controller Inside".

Dimensiones y pesos

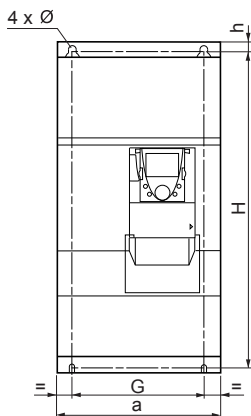
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



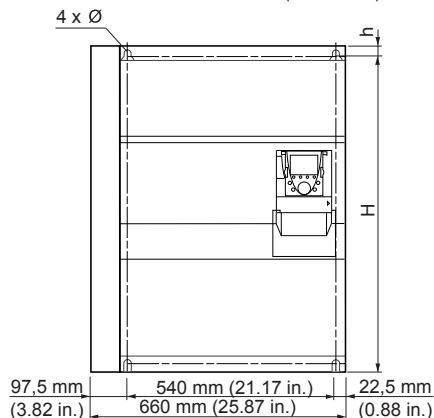
Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H D55M3XD a D90M3XD
ATV61H D90N4D a C22N4D

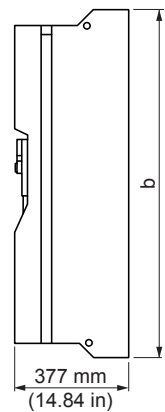


ATV61H C25N4D a C31N4D
con módulo de frenado (VW3A7 101)

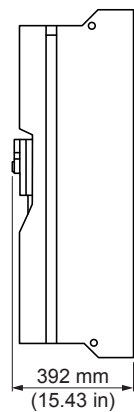


ATV61H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	h mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo	Peso kg (lb.)
D55M3XD, D90N4D, D75M3XD, C11N4D	310 (12,20)	680 (26,77)	250 (9,84)	650 (25,59)	15 (0,59)	11,5 (0,45)	M10	60 (132)
C13N4D, D90M3XD	350 (13,78)	782 (30,79)	298 (11,73)	758 (29,84)	12 (0,47)	11,5 (0,45)	M10	74 (163)
C16N4D	330 (12,99)	950 (37,4)	285 (11,22)	920 (36,22)	15 (0,59)	11,5 (0,45)	M10	80 (176)
C22N4D	430 (16,33)	950 (37,4)	350 (13,78)	920 (36,22)	15 (0,59)	11,5 (0,45)	M10	110 (242)
C25N4D, C31N4D	585 (23,03)	950 (37,4)	540 (21,26)	920 (36,22)	15 (0,59)	11,5 (0,45)	M10	140 (309)

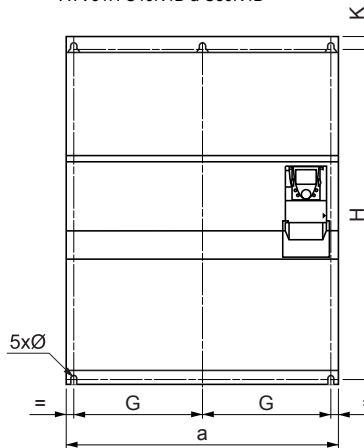
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



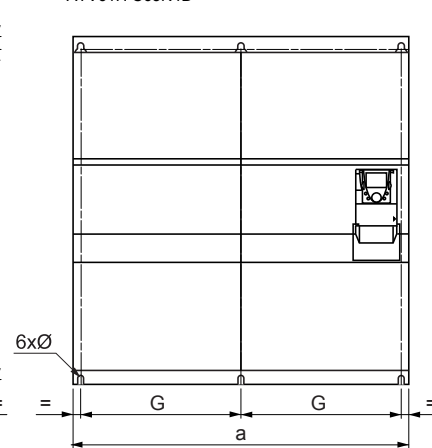
Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H C40N4D a C50N4D



ATV61H C63N4D

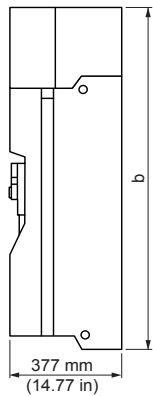


ATV61H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	F mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo	Peso kg (lb.)
C40N4D	880 (35,65)	1,150 (54,72)	417,5 (16,44)	1,120 (44,09)	415 (16,34)	11,5 (0,45)	M10	215 (474)
C50N4D								225 (496)
C63N4D	1,110 (43,49)	1,150 (54,72)	532,5 (20,96)	1,120 (44,09)	532,5 (20)	11,5 (0,45)	M10	300 (661)

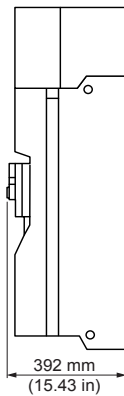
(1) Para instalar tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación, la tarjeta multibomba o la tarjeta programable "Controller Inside".

Dimensiones y pesos

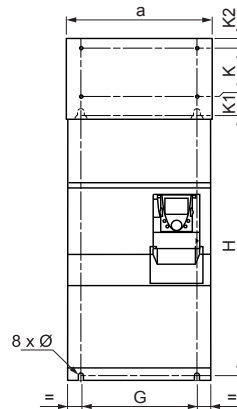
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



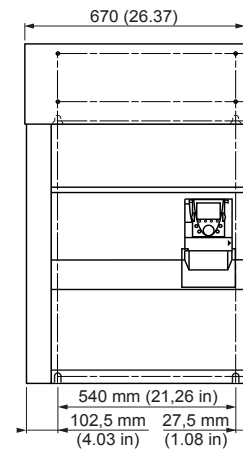
Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H C11Y a C20Y

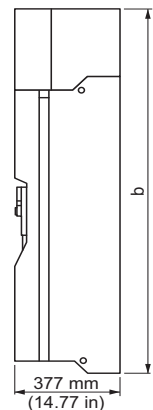


ATV61HC25Y a C40Y con módulo de frenado

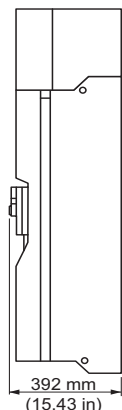


ATV61H	a	b	G	H	K	K1	K2	Ø	Para tornillo	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg
	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)		(lb.)
C11Y ... C20Y	340 (13,39)	1,190 (46,62)	285 (11,22)	920 (36,22)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	102 (225)
C25Y ... C40Y	595 (23,43)	1,190 (46,62)	540 (21,26)	920 (36,22)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	181 (399)

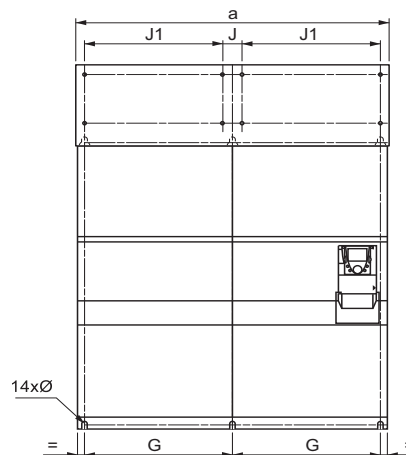
Con 0 ó 1 tarjeta opcional (1)



Con 2 tarjetas opcionales (1)



ATV61H C50Y a C80Y



ATV61H	a	b	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø	Para tornillo	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg
	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)	(in.)		(lb.)
C50Y ... C80Y	1120 (44,09)	1390 (54,72)	532,5 (20,96)	70 (2,76)	495 (19,49)	1,120 (44,09)	150 (5,91)	75 (2,95)	30 (1,18)	11,5 (0,45)	M10	383 (844)

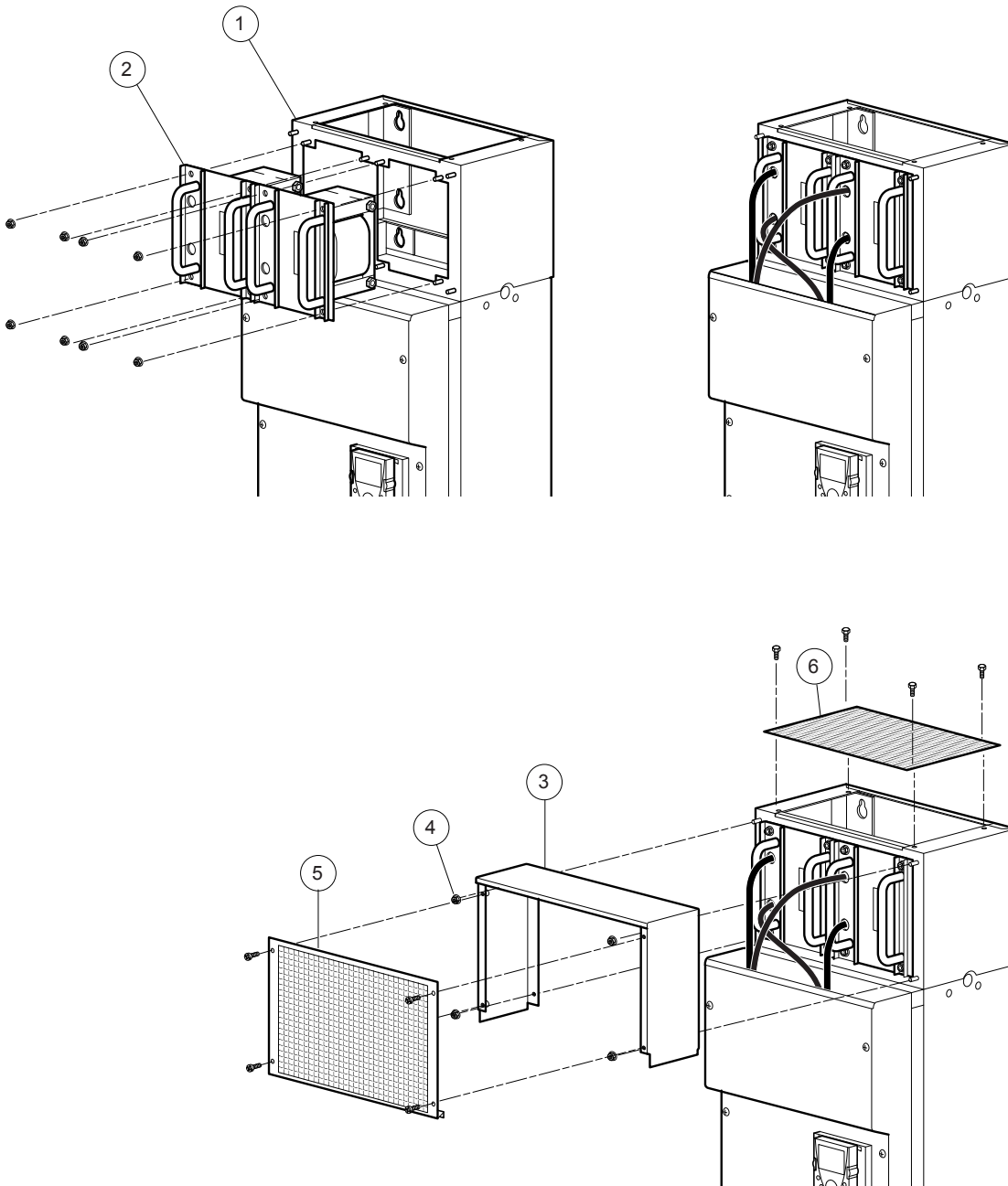
(1) Para instalar tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación, la tarjeta multibomba o la tarjeta programable "Controller Inside".

Montaje de la inductancia de CC de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4

Realice este montaje una vez fijado el variador pero antes de conectarlo. Si se utiliza un módulo de frenado VW3 A7 101, fije el módulo al variador antes de montar la inductancia de CC.

Durante la instalación, asegúrese de que no caigan dentro del variador líquidos, polvo ni objetos conductores.

Ejemplo de montaje de las inductancias de CC en un ATV61HC22N4



- Fije el chasis de la inductancia de CC (1) en la pared, en la parte superior del variador. Asegúrese de colocar bien el chasis contra el variador para conservar la estanqueidad IP54 del conducto de ventilación.
- A continuación, monte la inductancia de CC (2) en el chasis (1) utilizando las tuercas suministradas.
- Conecte la inductancia entre los bornes PO y PA/+ del variador (véase la nota y la página siguiente).
- Conecte la trenza de masa entre el chasis de la inductancia de CC (1) y el variador.
- A continuación, monte la tapa (3) en el chasis y fijela con las tuercas (4) previstas para ello.
- Finalmente, fije los paneles (5) y (6) utilizando los tornillos suministrados.

Una vez montada la inductancia, la parte superior del variador tiene el grado de protección IP31.

Nota: El número de inductancias de CC suministradas con el variador varía en función del calibre de éste.

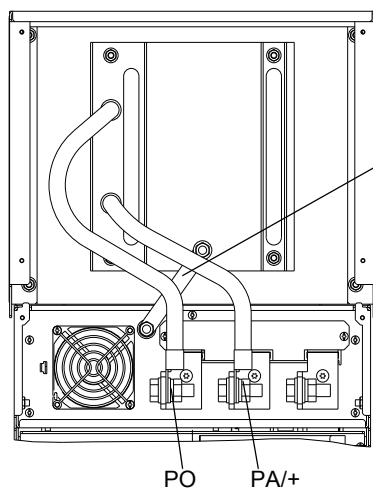
Conexión de la inductancia de CC de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4

Deben conectarse de 1 a 4 inductancias en paralelo como se describe en los ejemplos siguientes.

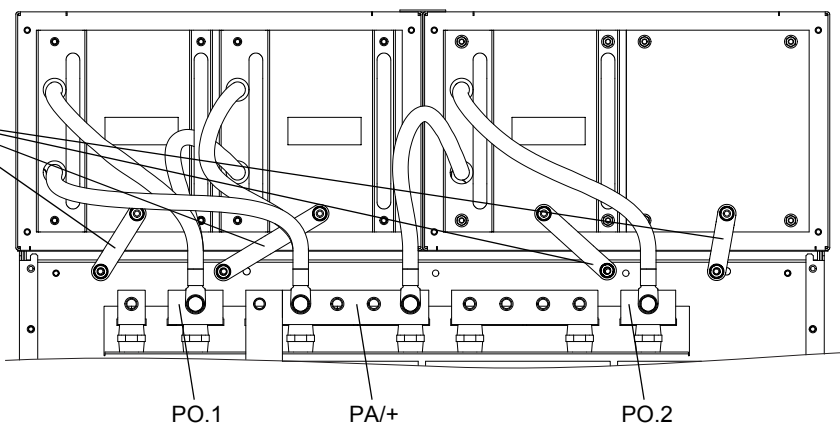
Tabla de asociación de variadores e inductancias

Variador	Número de inductancias en paralelo	Modelo de inductancia
ATV61HD55M3X, D75M3X	1	DC-CHOKE 5
ATV61HD90M3X	1	DC-CHOKE 6
ATV61HD90N4, C11N4	1	DC-CHOKE 1
ATV61HC13N4	1	DC-CHOKE 2
ATV61HC16N4	1	DC-CHOKE 4
ATV61HC22N4	2	DC-CHOKE 1
ATV61HC25N4	2	DC-CHOKE 3
ATV61HC31N4	2	DC-CHOKE 4
ATV61HC40N4	3	DC-CHOKE 3
ATV61HC50N4	4	DC-CHOKE 2
ATV61HC63N4	4	DC-CHOKE 7

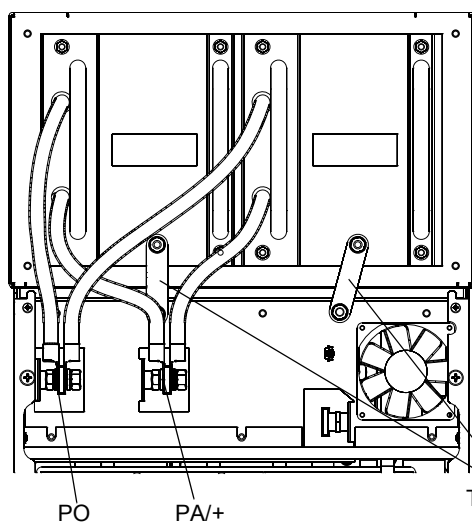
Ejemplo 1:
ATV61HD55M3X ... D90M3X,
ATV61HD90N4 ... C16N4



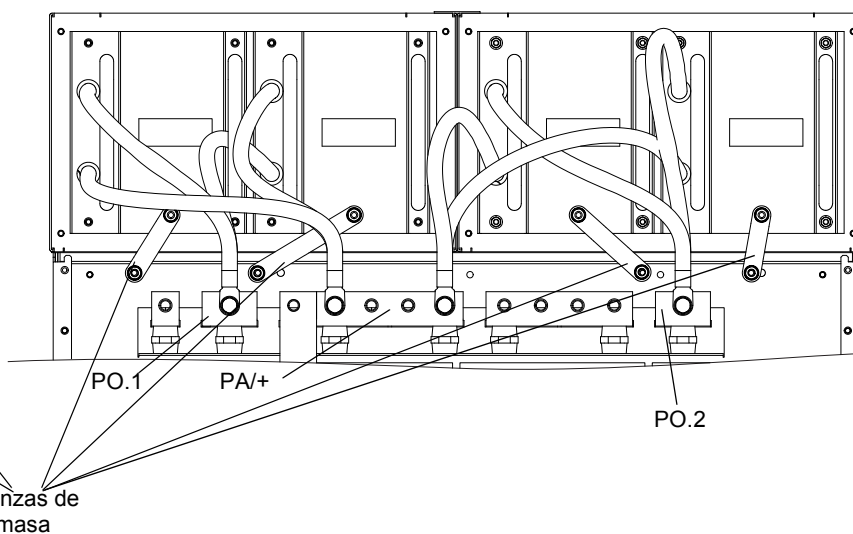
Ejemplo 3:
ATV61HC40N4



Ejemplo 2: ATV61HC22N4 ... C31N4



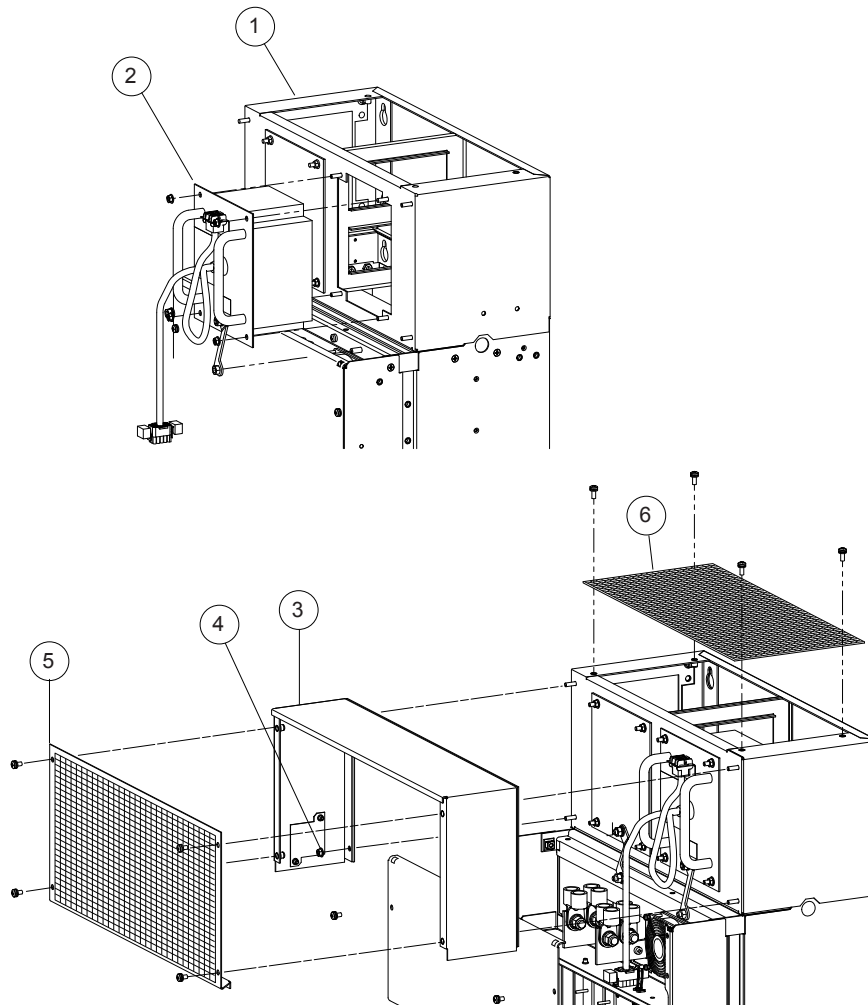
Ejemplo 4: ATV61HC50N4 ... C63N4



Montaje de los transformadores de los ATV61H●●●Y

Realice este montaje una vez fijado el variador pero antes de conectarlo.
Durante la instalación, asegúrese de que no caigan dentro del variador líquidos, polvo ni objetos conductores.

Ejemplo de montaje del transformador en un ATV61HC25Y



- Fije el chasis del transformador (1) en la pared, en la parte superior del variador. Asegúrese de colocar bien el chasis contra el variador para conservar la estanqueidad IP54 del conducto de ventilación.
- A continuación, monte el transformador (2) en el chasis (1) utilizando las tuercas suministradas.
- Conecte el conector del transformador en el variador (véase la página siguiente).
- Conecte las trenzas de masa entre el chasis del transformador (1) y el variador.
- A continuación, monte la tapa (3) en el chasis y fíjela con las tuercas (4) previstas para ello.
- Finalmente, fije los paneles (5) y (6) utilizando los tornillos suministrados.

Una vez montado el transformador, la parte superior del variador tiene el grado de protección IP31.

Ubicación de los transformadores:

ATV61 HC11Y a HC20Y: Un transformador



ATV61 HC25Y a HC40Y: Un transformador



ATV61 HC50Y a HC80Y: Dos transformadores



Conexión de los transformadores de los ATV61H●●●Y

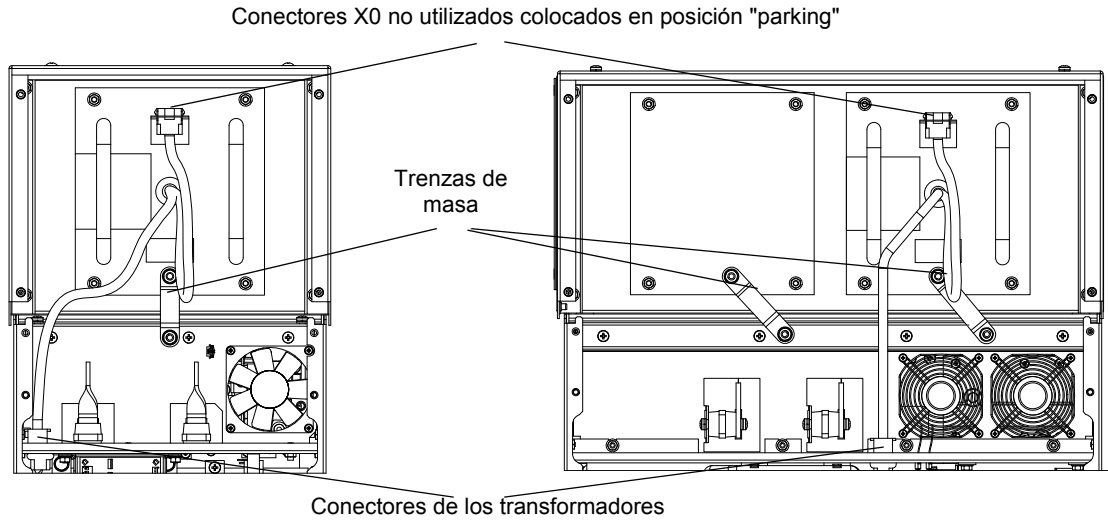
Deben conectarse de 1 a 2 transformadores en paralelo como se describe en los ejemplos siguientes.

Tabla de asociación de variadores y transformadores

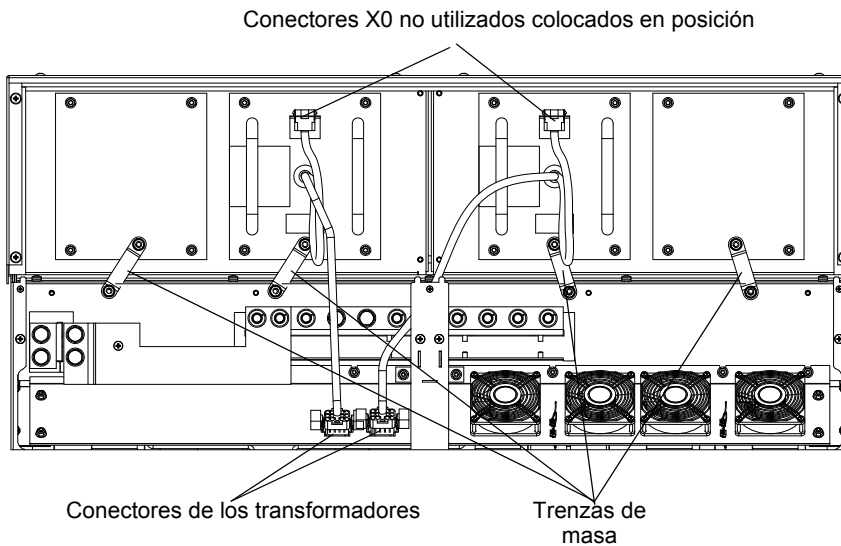
Variador	Número de transformadores
ATV61H C11Y a C20Y	1
ATV61H C25Y a C40Y	1
ATV61H C50Y a C80Y	2

Ejemplo 1: ATV61HC11Y ... C20Y

Ejemplo 2: ATV61HC25Y ... C40Y



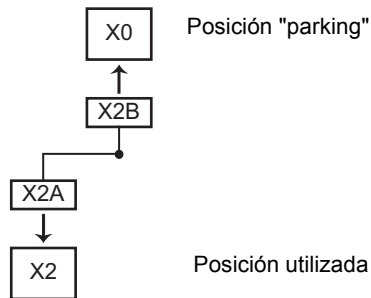
Ejemplo 3: ATV61HC50Y ... C80Y



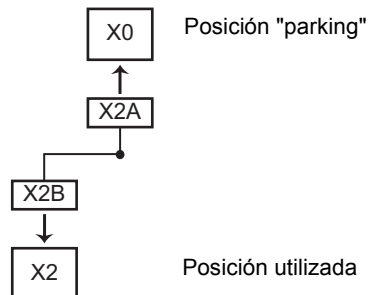
Conexión de los transformadores de los ATV61H●●●Y

Cada transformador está equipado con un conector de 500/600 V y con un conector de 690 V. Conecte el conector correspondiente a la red (véase más adelante). El conector no utilizado se coloca en posición "parking".

Conexión de un transformador (red de 500 V y 50 Hz o 600 V y 60 Hz): utilice X2A



Conexión de un transformador (red de 690 V y 50 Hz): utilice X2B



Las referencias ATV61HC50Y a ATV61HC80Y incluyen 2 transformadores. Efectúe esta conexión con cada transformador.

ATENCIÓN

CONEXIONES DE CABLEADO INAPROPIADAS

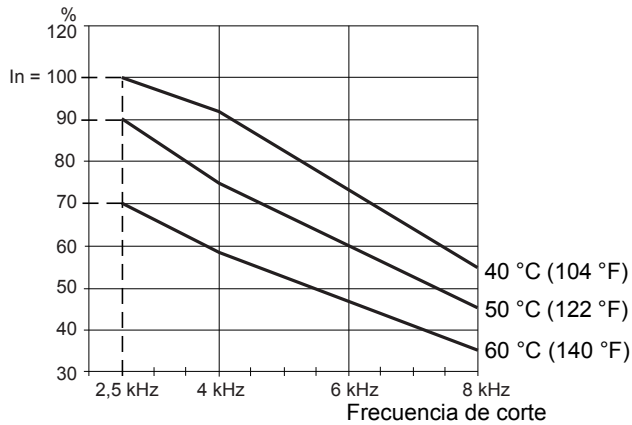
Los transformadores y el ATV61 resultarán dañados si la conexión realizada no se corresponde con la tensión de la red.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales o lesiones corporales.

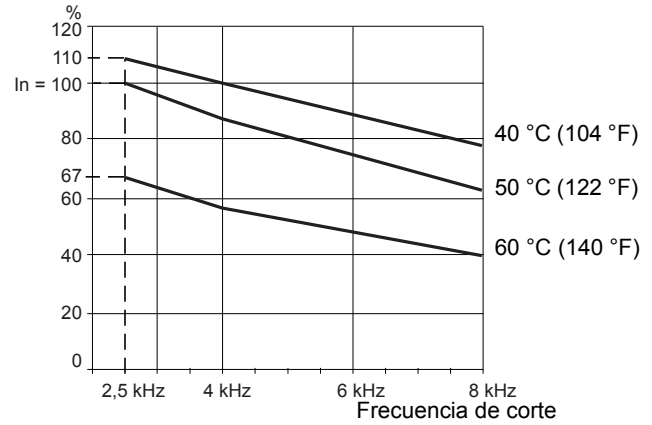
Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte

Curvas de desclasificación de la corriente I_n del variador, en función de la temperatura y la frecuencia de corte

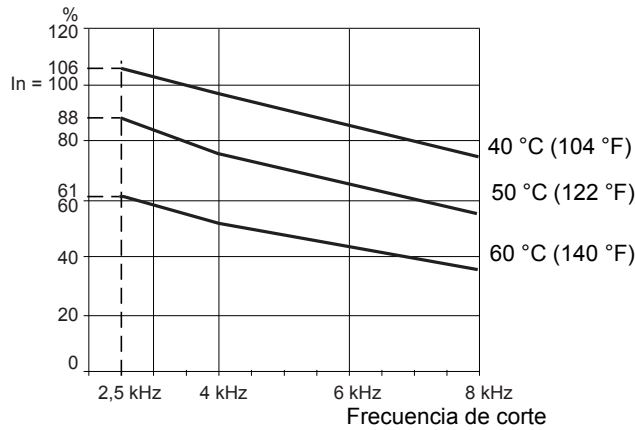
ATV61HD55M3X, HD75M3X, HD90M3X



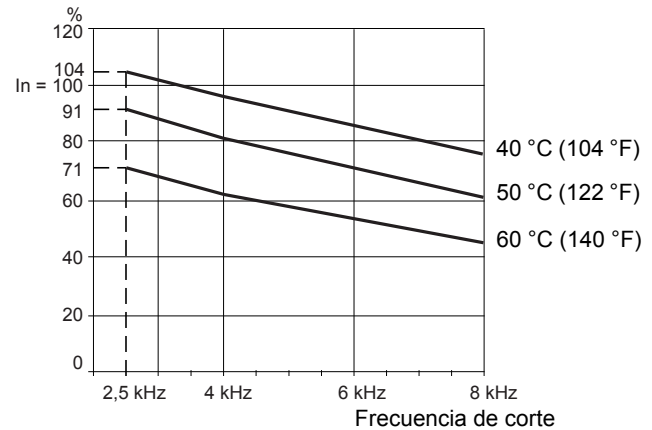
ATV61HD90N4



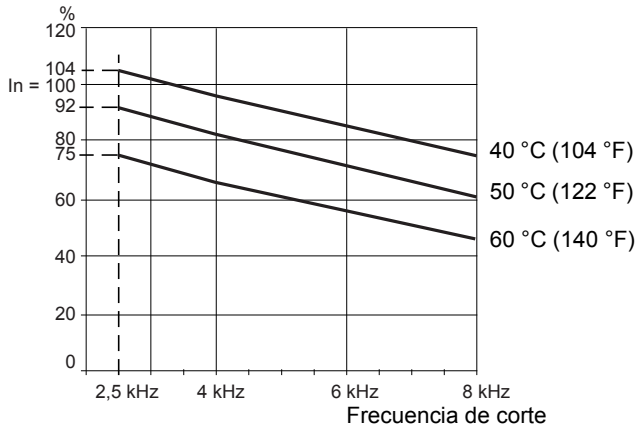
ATV61HC11N4



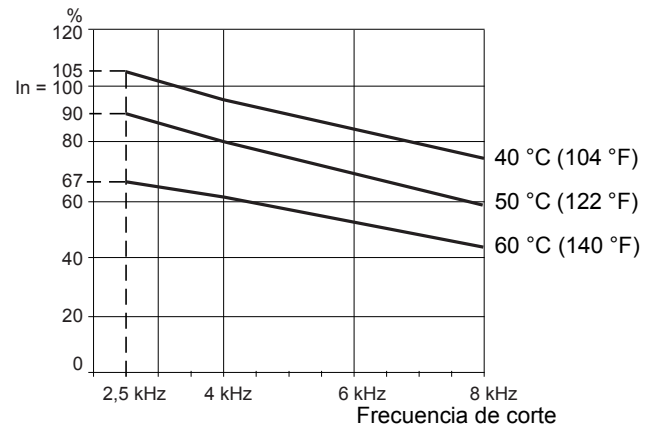
ATV61HC13N4



ATV61HC16N4



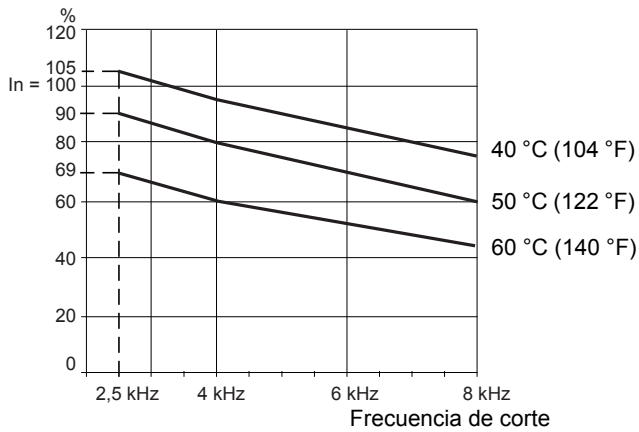
ATV61HC22N4



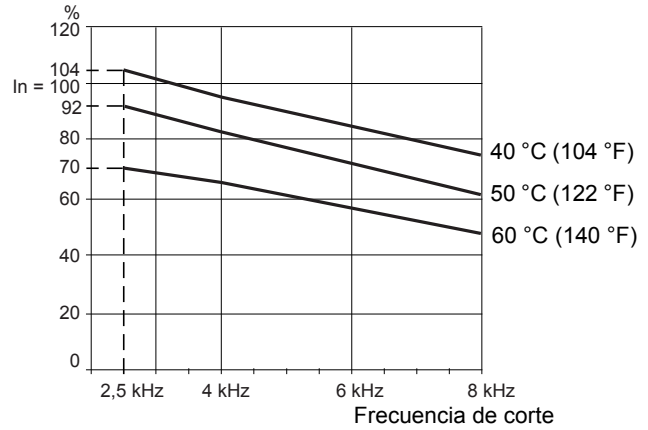
Para las temperaturas intermedias, por ejemplo 55 °C (131 °F), se puede interpolar entre 2 curvas.

Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte

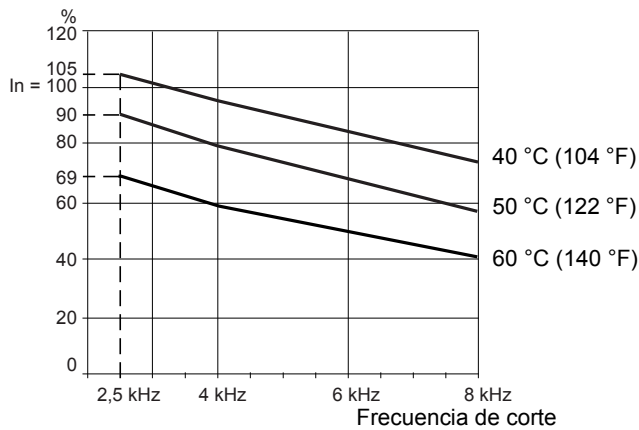
ATV61HC25N4



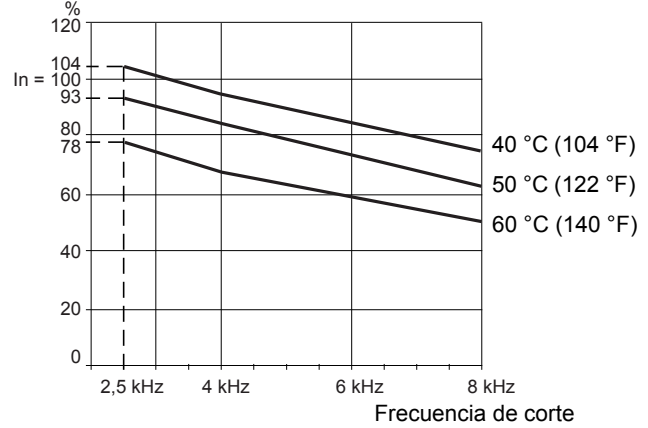
ATV61HC31N4



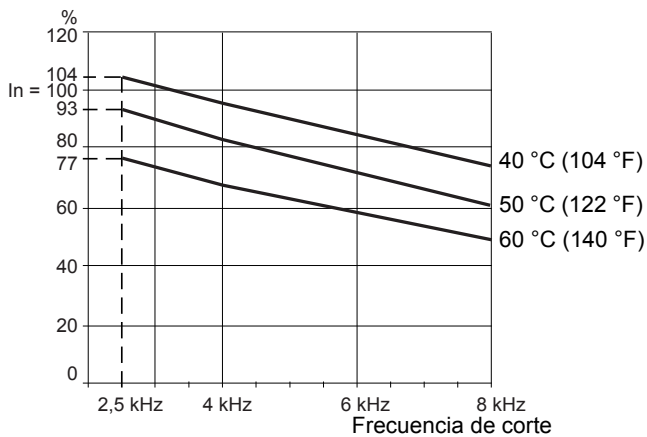
ATV61HC40N4



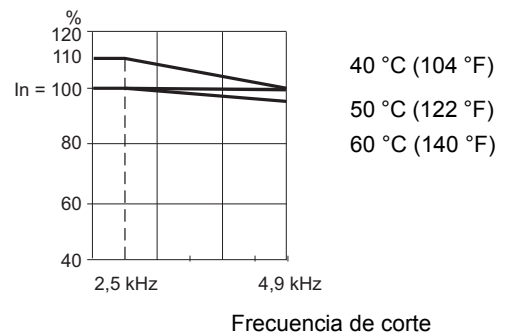
ATV61HC50N4



ATV61HC63N4



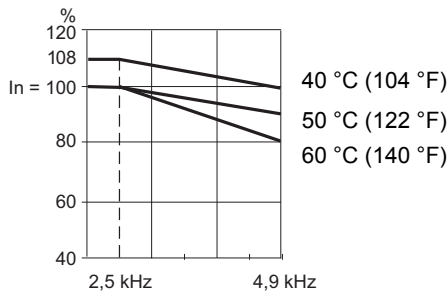
ATV61HC11Y



Para las temperaturas intermedias, por ejemplo 55 °C (131 °F), se puede interpolar entre 2 curvas.

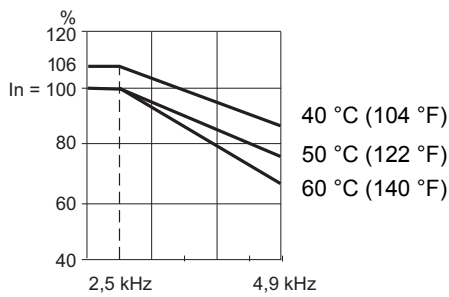
Desclasificación en función de la temperatura y de la frecuencia de corte

ATV61HC13Y



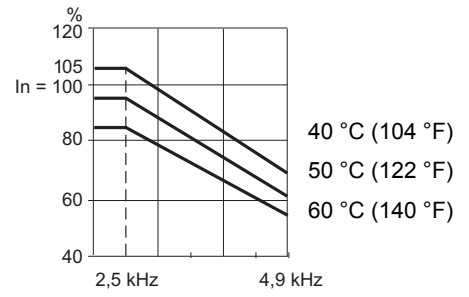
Frecuencia de corte

ATV61HC16Y



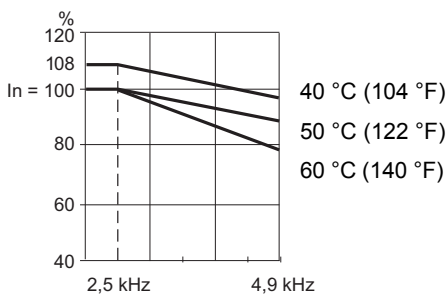
Frecuencia de corte

ATV61HC20Y



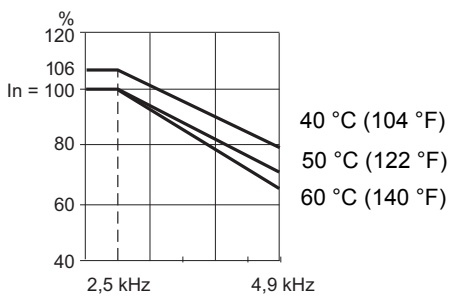
Frecuencia de corte

ATV61HC25Y



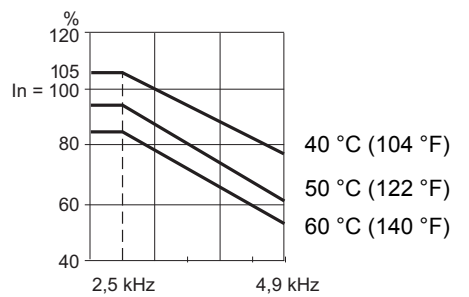
Frecuencia de corte

ATV61HC31Y



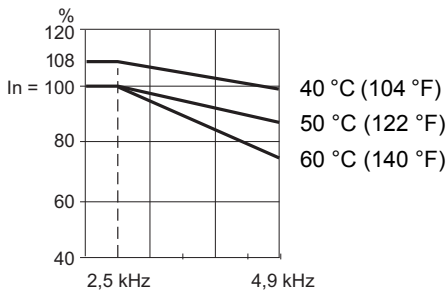
Frecuencia de corte

ATV61HC40Y



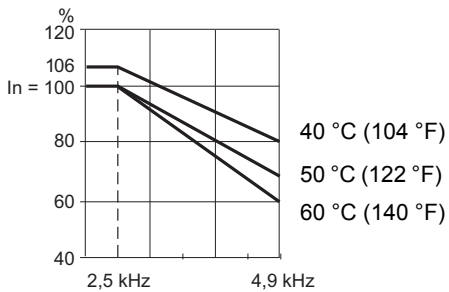
Frecuencia de corte

ATV61HC50Y



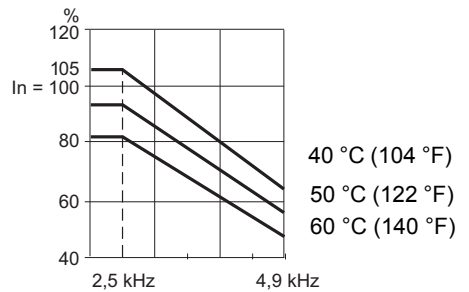
Frecuencia de corte

ATV61HC63Y



Frecuencia de corte

ATV61HC80Y



Frecuencia de corte

Para las temperaturas intermedias, por ejemplo 55 °C (131 °F), se puede interpolar entre 2 curvas.

Montaje en cofre o en armario

Instale el variador verticalmente a $\pm 10^\circ$. Evite colocarlo cerca de fuentes de calor.

Montaje con radiador en el interior del armario

La potencia disipada por los elementos de potencia del variador se indica en la tabla siguiente.

Potencia disipada

Estas potencias se indican para un funcionamiento con la carga nominal y para una frecuencia de corte de 2,5 kHz.

ATV61H	Potencia disipada W	ATV61H	Potencia disipada W	ATV61H	Potencia disipada W	ATV61H	Potencia disipada W
D55M3X	1.715	C22N4	5.482	C11Y	2.325	C50Y	9.659
D75M3X	1.715	C25N4	6.379	C13Y	2.751	C63Y	11.954
D90M3X	2.204	C31N4	7.867	C16Y	3.287	C80Y	14.983
D90N4	2.065	C40N4	9.598	C20Y	4.031		
C11N4	2.514	C50N4	12.055	C25Y	5.159		
C13N4	3.179	C63N4	15.007	C31Y	6.308		
C16N4	4.036			C40Y	7.551		

El variador dispone de un ventilador para refrigerar los elementos de potencia. La circulación del aire se efectúa de abajo arriba por un conducto; véase el conducto gris del esquema siguiente. Este conducto está aislado de la parte del control por un grado de protección IP54. La inductancia de CC (ATV61H●●●M3X, ATV61H●●●N4) prolonga este conducto conservando el grado de protección IP54.

Si la potencia disipada por el variador es elevada, debe evacuarse al exterior del armario.

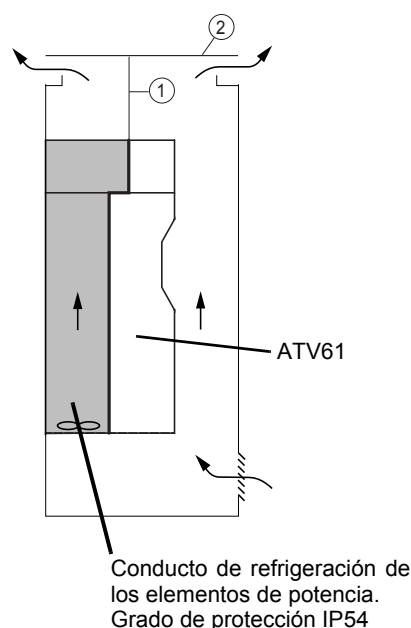
Es necesario prever entradas y salidas de aire que permitan asegurar un caudal de aire en la envolvente de un valor al menos igual al indicado en la tabla siguiente para cada variador.

ATV61H	Caudal	
	m ³ /hora	ft ³ /min.
D55M3X, D75M3X, D90N4, C11N4	402	236
D90M3X, C13N4	774	455
C16N4	745	438
C22N4	860	506
C25N4, C31N4	1.260	742
C40N4, C50N4	2.100	1.236
C63N4	2.400	1.412

ATV61H	Caudal	
	m ³ /hora	ft ³ /min.
C11Y, C13Y, C16Y, C20Y	600	353
C25Y, C31Y, C40Y	1.200	706
C50Y, C63Y, C80Y	2.400	1.412

Existen distintos medios de evacuación posibles, tal como se describe a continuación para un montaje IP23 e IP54.

Figura 1



Montaje IP23 (condición de utilización estándar):

Figura 1

Instale el variador en una placa de fondo de armario.

Instale la inductancia de CC (ATV61H●●●M3X, ATV61H●●●N4) o el transformador (ATV61H●●●Y) respetando las precauciones de montaje.

El montaje más simple consiste en prolongar el conducto IP54 entre la salida alta de la inductancia de CC y la parte superior del armario (1). A tal efecto, están previstos puntos de fijación en la parte superior de la inductancia de CC.

De este modo, el aire caliente se evacua hacia el exterior y no contribuye a aumentar la temperatura interna del armario.

Se recomienda añadir una placa (2) a una distancia de 150 mm aprox. de la parte superior del armario por encima del orificio de salida de aire para evitar la caída de cuerpos extraños en el interior del conducto de refrigeración del variador.

La entrada de aire puede efectuarse por una rejilla en la parte inferior de la cara anterior de la puerta del armario respetando las consignas de caudal de aire indicadas en la tabla siguiente.

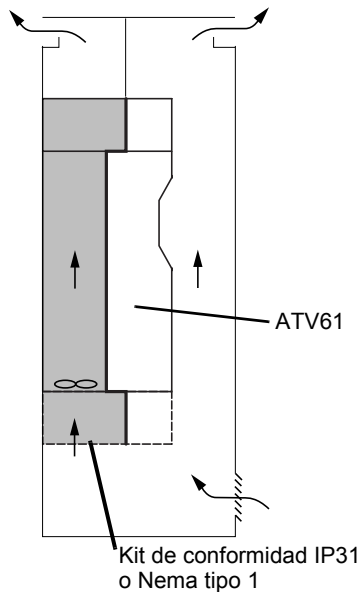
Nota:

- Si el aire del circuito de potencia se evacua totalmente hacia el exterior, la potencia disipada en el interior del armario es débil. En este caso, utilice la tabla de potencias disipadas para el montaje empotrado estanco (véase la página siguiente).
- Conecte a tierra por medio de trenzas todas las partes metálicas añadidas.

Montaje en cofre o en armario

Montaje del radiador en el interior del armario (continuación)

Figura 2



Montaje IP23 (condición de utilización estándar, continuación):

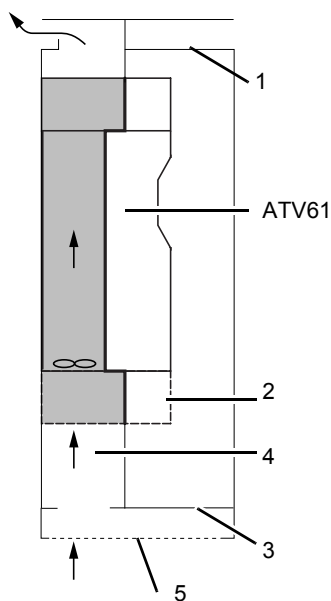
Figura 2

Se recomienda utilizar un kit de conformidad IP31/Nema tipo 1 (opcional) para permitir la fijación de los cables de potencia. El kit IP31, concebido a partir del mismo principio que la inductancia de CC, dispone de un conducto IP54 para guiar la entrada del aire.

Nota:

- Si el aire del circuito de potencia se evacua totalmente hacia el exterior, la potencia disipada en el interior del armario es débil. En este caso, utilice la tabla de potencias disipadas para el montaje empotrado estanco (véase más adelante).
- Conecte a tierra por medio de trenzas todas las partes metálicas añadidas.

Figura 3



Montaje IP54 (condición de utilización estándar):

El montaje del variador en una envolvente IP54 resulta necesario en determinadas condiciones ambientales: polvo, gases corrosivos, humedad intensa con riesgo de condensación y de goteo, salpicaduras de líquido, etc.

El medio más simple para realizar un armario con un grado de protección IP54 consiste en seguir las precauciones de montaje para IP23 con las observaciones suplementarias siguientes (figura 3):

- 1 No realice ningún orificio de salida de aire para la parte de control. No realice ningún orificio de entrada de aire en la puerta del armario. La entrada de aire de la parte de potencia se hará en la parte inferior del armario mediante la colocación de un zócalo.
- 2 Añada el kit de conformidad IP31 o Nema tipo 1 respetando las indicaciones de montaje.
- 3 Añada una placa de fondo de armario prevista para obtener un grado de protección IP54 alrededor de los cables de potencias.
- 4 Añada un conducto de evacuación de aire entre la placa del fondo y el conducto del kit de conformidad IP31 o Nema tipo 1. El kit de conformidad IP31 o Nema tipo 1 permite la fijación de un conducto en prolongación. Realice un orificio en el fondo del armario para permitir la entrada de aire. Coloque juntas alrededor del conducto para conservar un grado de protección IP54.
- 5 Añada un zócalo de 200 mm en la parte inferior del armario con rejillas para permitir la entrada de aire.
- 6 Utilice la tabla de potencias disipadas siguientes para calcular el armario.

Nota: Conecte a tierra por medio de trenzas todas las partes metálicas añadidas.

Potencia disipada por el control en el interior de la envolvente (para calcular el armario)

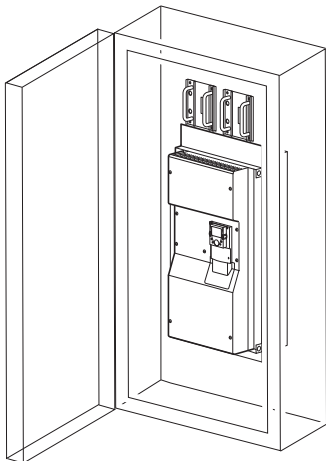
Estas potencias se indican para un funcionamiento con la carga nominal y para el ajuste de fábrica de la frecuencia de corte.

ATV61H	Potencia disipada (1) W	ATV61H	Potencia disipada (1) W	ATV61H	Potencia disipada (1) W	ATV61H	Potencia disipada (1) W
D55M3X, D75M3X, D90M3X	154	C25N4	493	C11Y	174	C31Y	377
D90N4	237	C31N4	658	C13Y	189	C40Y	439
C11N4	237	C40N4	772	C16Y	213	C50Y	580
C13N4	261	C50N4	935	C20Y	244	C63Y	692
C16N4	296	C63N4	1.116	C25Y	326	C80Y	857
C22N4	350						

(1) Añada 7 W a este valor para cada tarjeta opcional añadida.

Montaje en cofre o en armario

Montaje empotrado estanco (radiador en el exterior del armario)



Con este montaje se puede reducir la potencia disipada en la envolvente ya que la parte de la potencia se coloca en el exterior de la envolvente. Es necesario utilizar un kit de montaje empotrado estanco VW3A9509...517 (véase el catálogo). El grado de protección del variador montado de esta forma pasa a ser IP54.

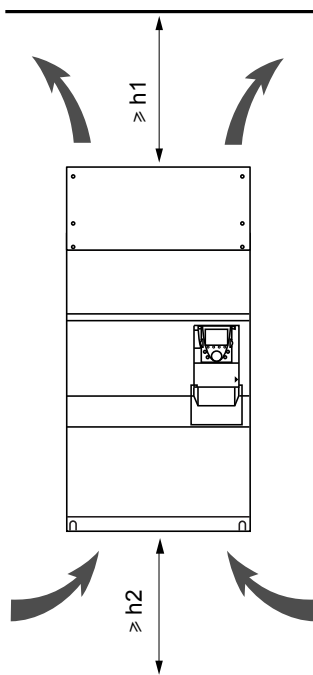
Para montar el kit en el variador, consulte las instrucciones que se suministran con el kit.

Compruebe que el fondo del armario sea suficientemente resistente para soportar el peso del variador.

Utilice la tabla de potencias disipadas de la página anterior para calcular el armario.

En este caso, es posible fijar directamente en el fondo del armario la inductancia de CC (ATV61H●●●M3X, ATV61H●●●N4) o el (los) transformador(es) (ATV61H●●●Y).

Si el aire caliente que expelle el variador no se canaliza ni se evacua al exterior, puede volver a aspirarse, con lo que la ventilación resultará ineficaz. Para evitar que esto ocurra, debe dejarse suficiente espacio libre alrededor del variador, como se indica a continuación. Es indispensable que el armario o el cofre estén refrigerados a fin de evacuar las calorías disipadas.



ATV61H	h1		h2	
	mm	in.	mm	in.
D55M3X, D75M3X, D90M3X, D90N4, C11N4	100	3,94	100	3,94
C13N4, C16N4, C22N4, C11Y, C13Y, C16Y, C20Y	150	5,90	150	5,90
C25N4, C31N4, C25Y, C31Y, C40Y	200	7,87	150	5,90
C40N4, C50N4	300	11,81	250	9,84
C63N4, C50Y, C63Y, C80Y	400	15,75	250	9,84

Espacio libre delante del variador: mínimo 10 mm (0,39 in.)

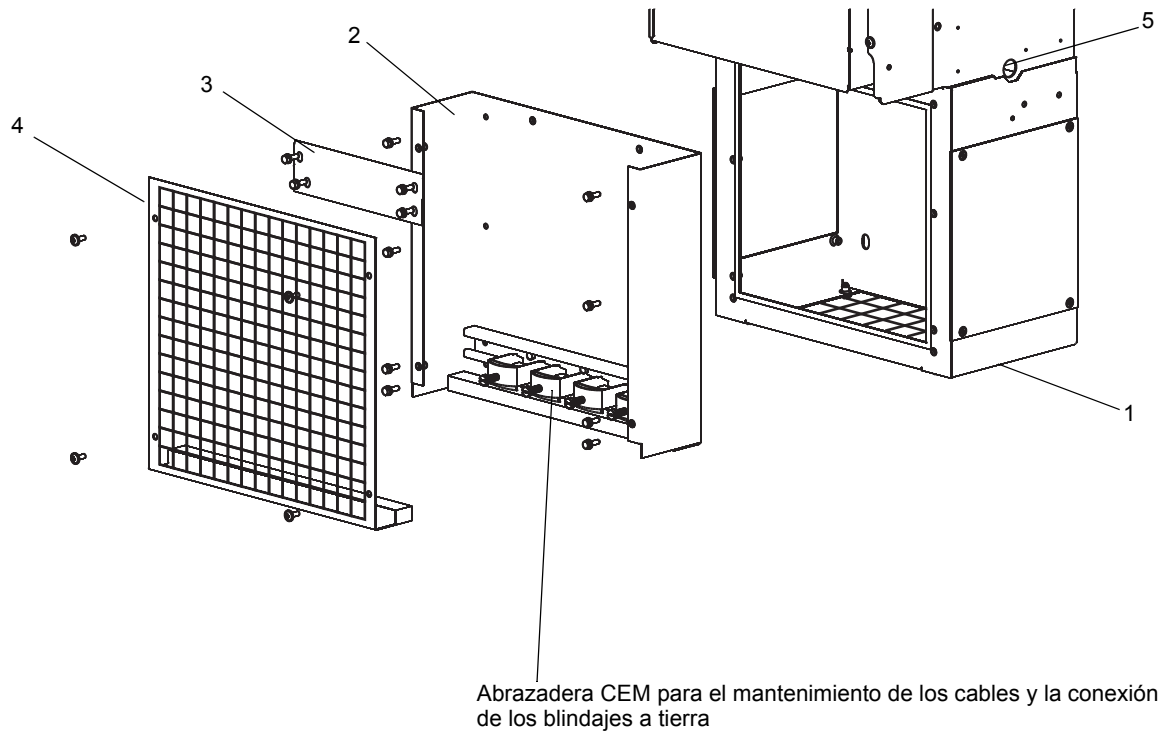
Montaje del kit de conformidad IP31/UL tipo 1

En los variadores ATV61H D55M3X a D90M3X, D90N4 a C31N4 y C11Y a C40Y, la fijación y la conexión de los blindajes de los cables a tierra se realizan mediante uno de los dos kits siguientes:

- kit de conformidad IP31 (VW3 A9 109 ... 114)
- kit de conformidad UL tipo 1 (VW3 A9 209 ... 214)

En los variadores ATV61H C40N4 a C63N4 y C50Y a C80Y, la fijación y la conexión de los blindajes de los cables a tierra se realizan con el kit de conformidad IP31 (VW3 A9 115, 116).

Este kit no se suministra con el variador. Debe solicitarse por separado (véase el catálogo). Se fija en el variador como se indica a continuación.



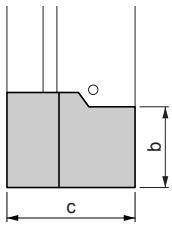
- Fije el chasis (1) en la pared o en el fondo del armario bajo el variador. Asegúrese de colocar bien el chasis contra el variador para conservar la estanqueidad IP54 del conducto de ventilación. Para ello utilice las 2 bridas de apriete que se fijan a los orificios de transporte del variador (5).
- Fije la placa CEM (2) en el chasis del kit utilizando los tornillos suministrados.
- Fije el puente (3) para asegurar la equipotencialidad de las masas entre el variador y la placa CEM.
- A continuación, fije la tapa IP31 o UL tipo 1 (4) en la placa CEM utilizando los tornillos suministrados.

Observación:

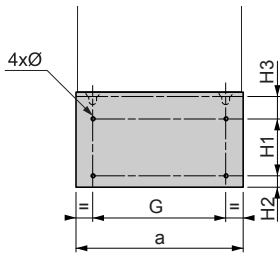
Este kit puede utilizarse para guiar el aire de entrada. Se suministra con una junta que garantiza la estanqueidad IP54 del conducto con el variador. Tape los orificios de transporte del variador (5) con los tapones plásticos previstos para ello.

Montaje del kit de conformidad IP31/UL tipo 1

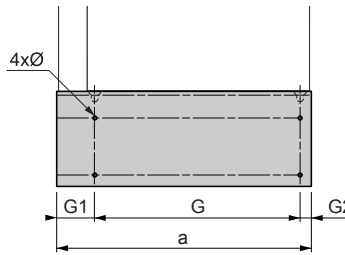
VW3 A9 109 ... 116



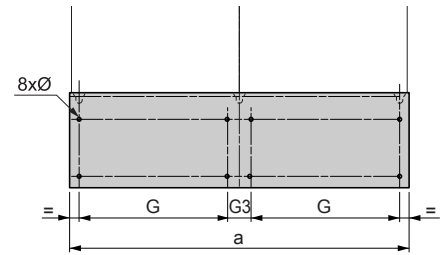
VW3 A9 109 ... 113, 115



VW3 A9 114

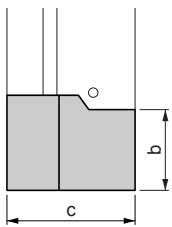


VW3 A9 116

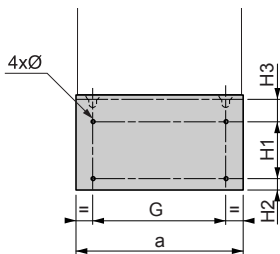


VW3	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo
A9 109	325 (12,80)	228 (8,98)	375 (14,76)	250 (9,84)	-	-	-	95 (3,74)	73 (2,87)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 110	365 (14,37)	308 (12,13)	375 (14,76)	298 (11,73)	-	-	-	250 (9,84)	35 (1,38)	35 (1,38)	11,5 (0,45)	M10
A9 111	345 (13,58)	323 (12,72)	362 (14,25)	285 (11,22)	-	-	-	240 (9,40)	35 (1,38)	55 (2,15)	11,5 (0,45)	M10
A9 112	445 (17,52)	383 (15,08)	362 (14,25)	350 (13,78)	-	-	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 113	600 (23,62)	383 (15,08)	362 (14,25)	540 (21,26)	-	-	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 114	670 (23,43)	383 (15,08)	362 (14,25)	540 (21,26)	102,5 (4,03)	27,5 (1,08)	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 115	895 (35,04)	483 (19,02)	462 (18,19)	835 (32,87)	-	-	-	350 (13,78)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 116	1.125 (44,29)	483 (19,02)	462 (18,19)	495 (19,49)	-	-	75 (2,95)	350 (13,78)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10

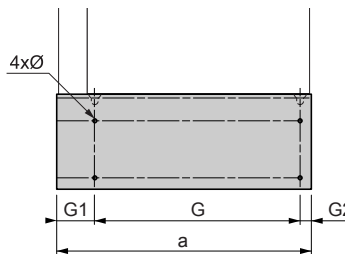
VW3 A9 209 ... 214



VW3 A9 209 ... 213



VW3 A9 214

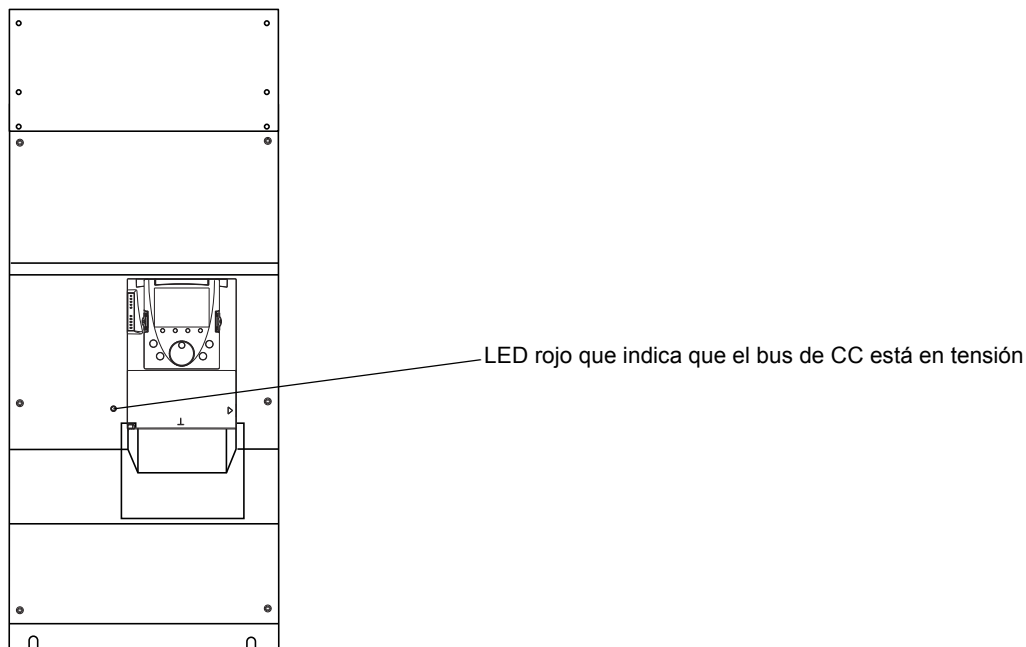


VW3	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	Para tornillo
A9 209	325 (12,80)	228 (8,98)	375 (14,76)	250 (9,84)	-	-	-	95 (3,74)	73 (2,87)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 210	365 (14,37)	308 (12,13)	375 (14,76)	298 (11,73)	-	-	-	250 (9,84)	35 (1,38)	35 (1,38)	11,5 (0,45)	M10
A9 211	345 (13,58)	323 (12,72)	375 (14,76)	285 (11,22)	-	-	-	240 (9,40)	35 (1,37)	55 (2,15)	11,5 (0,45)	M10
A9 212	445 (17,52)	383 (15,08)	429 (16,89)	350 (13,78)	-	-	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 213	600 (23,62)	383 (15,08)	475 (18,70)	540 (21,26)	-	-	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10
A9 214	670 (23,43)	383 (15,08)	475 (18,70)	540 (21,26)	102,5 (4,03)	27,5 (1,08)	-	250 (9,84)	65 (2,56)	75 (2,95)	11,5 (0,45)	M10

Posición del LED de carga

Antes de empezar a manipular el variador, desconéctelo, espere a que se apague el LED rojo de carga de los condensadores y mida la tensión del bus de CC.

Posición del LED de carga de los condensadores



Procedimiento para medir la tensión del bus de CC

PELIGRO

TENSIÓN PELIGROSA

Antes de llevar a cabo este procedimiento, debe leer y comprender las precauciones indicadas en la página [5](#).
Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir lesiones graves e incluso la muerte.

La tensión del bus de CC puede sobrepasar los 1.000 V_~. Para llevar a cabo este procedimiento, utilice un equipo de medición adecuado. Para medir la tensión del bus de CC:

- 1 Corte la alimentación del variador.
- 2 Espere a que se apague el LED de carga de los condensadores.
- 3 Mida la tensión del bus de CC entre los bornes PA/+ y PC/- para comprobar si la tensión es inferior a 45 V_~. Para obtener información sobre la disposición de los bornes de potencia, consulte la página [36](#).
- 4 Si los condensadores del bus de CC no están completamente descargados, póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric (no repare ni ponga en funcionamiento el variador).

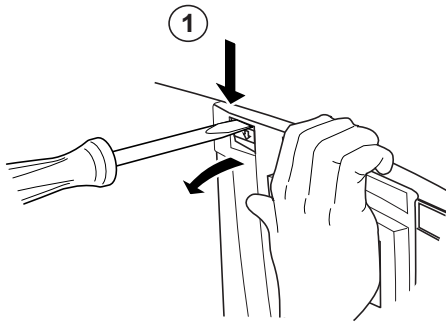
Montaje de tarjetas opcionales

Es preferible realizar este montaje una vez que se haya fijado el variador pero antes de conectarlo.

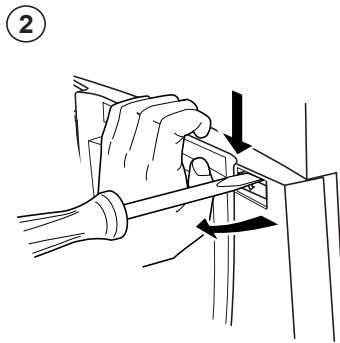
Compruebe que el LED rojo de carga de los condensadores está apagado. Mida la tensión del bus de CC siguiendo el procedimiento indicado en la página 31.

Las tarjetas opcionales se montan por debajo de la parte delantera del control del variador. Quite el terminal gráfico y, a continuación, retire la parte delantera del control como se indica a continuación.

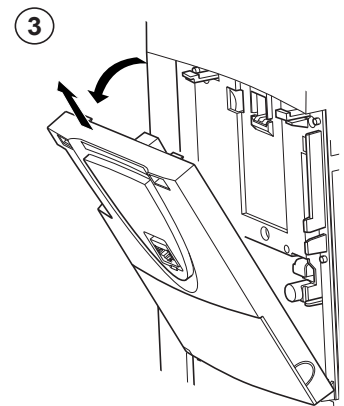
Desmontaje de la parte delantera del control



- Con la ayuda de un destornillador, presione el anclaje y tire para extraer la parte izquierda de la parte delantera del control



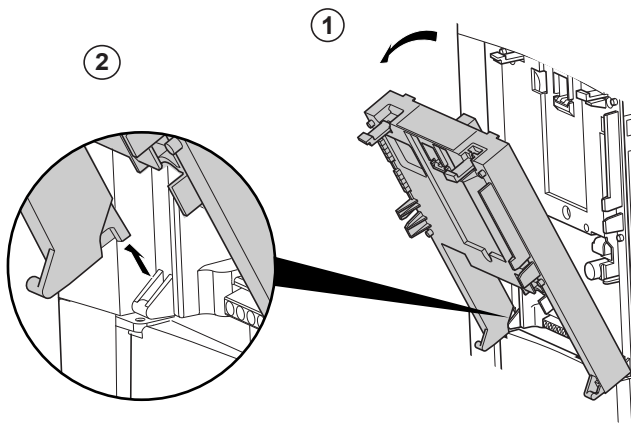
- Realice la misma operación hacia la derecha



- Gire la parte delantera del control y retírela

Desmontaje del soporte para tarjeta opcional vacío

Los variadores ATV61H D55M3X a D90M3X, ATV61H D90N4 a C63N4 y ATV61H C11Y a C80 se suministran con un soporte para tarjeta opcional vacío. En caso de añadir una tarjeta opcional de entradas/salidas, de comunicación, la tarjeta multibomba o una tarjeta programable "Controller Inside", retírelo siguiendo el procedimiento que se indica a continuación. Este soporte para tarjeta deja de ser útil cuando se utiliza por lo menos una tarjeta opcional.

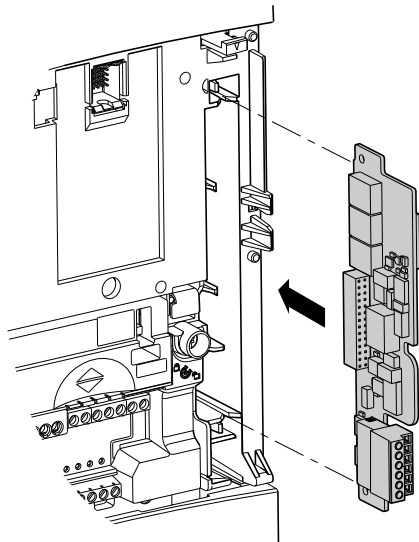


- 1 Abra el soporte para tarjeta opcional vacío.
- 2 Extraiga el soporte de los ganchos y retírelo.

Montaje de tarjetas opcionales

Montaje de una tarjeta de interfaz de codificador

En el variador, encontrará una ubicación especial para añadir una tarjeta de interfaz de codificador.



- Si está instalado, extraiga primero el soporte para tarjeta opcional vacío, como se indica en la página anterior, para poder acceder a la ubicación prevista para la tarjeta de retorno del codificador.
- Si ya hay montada una tarjeta opcional de entradas/salidas, de comunicación o una tarjeta programable "Controller Inside", retírela para poder acceder a la ubicación prevista para la tarjeta de retorno del codificador.
- Después de montar la tarjeta de interfaz de codificador, vuelva a colocar el soporte para tarjeta vacío o las tarjetas opcionales eventuales.

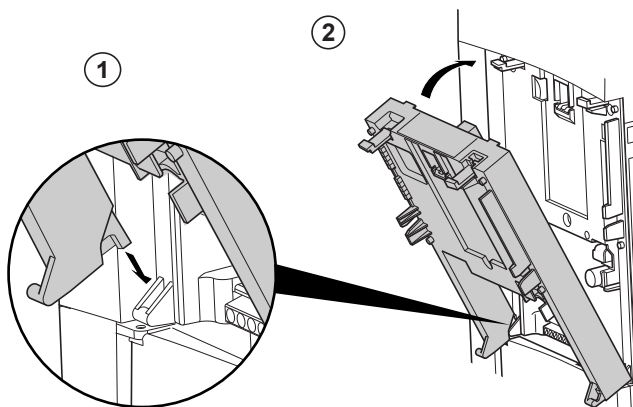
Montaje de una tarjeta de extensión de entradas/salidas, de una tarjeta de comunicación, de una tarjeta programable "Controller Inside" o de una tarjeta multibomba

AVISO

RIESGO DE DETERIORO DEL CONECTOR

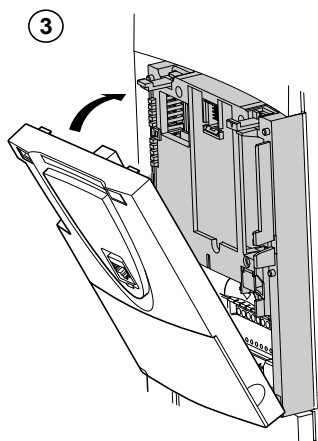
Situar correctamente la carta opción sobre los ganchos de bloqueo para que no se dañe el conector.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales.



- ① Coloque la tarjeta opcional en los ganchos.
- ② Gire la tarjeta hasta que quede encajada.

Cómo volver a montar la parte delantera del control



- ③ Vuelva a montar la parte delantera del control en la tarjeta opcional (se trata de la misma operación que para montar la opción, véase ① y ②).

Precauciones de cableado

Potencia

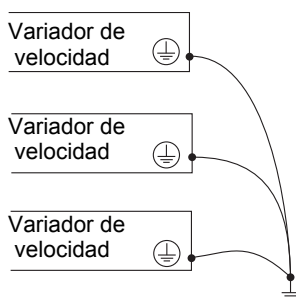
Es indispensable que el variador esté conectado a tierra de protección. Para cumplir las normas en vigor relativas a las corrientes de fugas elevadas (superiores a 3,5 mA), utilice un conductor de protección de al menos 10 mm² (AWG 6) o 2 conductores de protección de la sección de los conductores de alimentación de potencia.

⚠ PELIGRO

TENSIÓN PELIGROSA

Conecte el equipo a tierra de protección mediante el punto de conexión de puesta a tierra suministrado como se indica en la figura. El plano de fijación del variador debe conectarse a tierra de protección antes de ponerlo en tensión.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.



- Compruebe si la resistencia a la tierra de protección es de un ohmio o menos.
- Si deben conectarse varios variadores a tierra de protección, cada uno de ellos debe conectarse directamente a tierra como se indica en la figura de la izquierda.

⚠ ADVERTENCIA

CONEXIONES DE CABLEADO INAPROPIADAS

- Si se aplica la tensión de la red a los bornes de salida (U/T1,V/T2,W/T3), el ATV61 sufrirá daños.
- Antes de poner en tensión el ATV61, compruebe las conexiones eléctricas.
- Si se reemplaza por otro variador de velocidad, compruebe que todas las conexiones eléctricas al ATV61 cumplan todas las instrucciones de cableado de esta guía.

Si no se tienen en cuenta estas precauciones, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Cuando la normativa exija la instalación de una protección de cabecera de "dispositivo diferencial residual", debe utilizarse un dispositivo de tipo A para los variadores monofásicos y de tipo B para los variadores trifásicos. Elija un modelo adaptado que integre:

- el filtrado de las corrientes de AF
- una temporización que evite cualquier disparo debido a la carga de las capacidades parásitas en la puesta en tensión. La temporización no es posible para aparatos de 30 mA. En ese caso, elija aparatos inmunizados contra los disparos imprevistos, por ejemplo, "dispositivos diferenciales residuales" con inmunidad reforzada de la gama s.i (marca Merlin Gerin).

Si la instalación cuenta con más de un variador, prevea un "dispositivo diferencial residual" por variador.

⚠ ADVERTENCIA

PROTECCIÓN CONTRA LAS SOBREINTENSIDADES INADECUADAS

- Los dispositivos de protección contra las sobrecorrientes deben estar coordinados correctamente.
- El código canadiense de la electricidad o el código de electricidad nacional de EE.UU. exigen la protección de los circuitos de derivación. Para respetar la corriente nominal de cortocircuito, utilice los fusibles recomendados en la etiqueta de características del variador.
- No conecte el variador a una red de alimentación cuya capacidad de cortocircuito sobrepase la corriente de cortocircuito estimada máxima indicada en las tablas de las páginas [12](#), [13](#) y [14](#).

Si no se tienen en cuenta estas precauciones, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Precauciones de cableado

Aleje los cables de potencia de los circuitos con señales de bajo nivel de la instalación (detectores, autómatas programables, equipos de medida, vídeo, teléfono).

Los cables del motor deben tener una longitud mínima de 0,5 m (20 in.).

En ciertos casos en los que los cables del motor deben sumergirse en agua, las corrientes de fuga a tierra pueden provocar disparos, por lo que es necesario incorporar filtros de salida.

No utilice pararrayos ni condensadores de corrección del factor de potencia en la salida del variador de velocidad.

ATENCIÓN

UTILIZACIÓN DE RESISTENCIA DE FRENADO

- Utilice únicamente los valores de las resistencias de frenado recomendadas en nuestros catálogos.
- Conecte un relé de protección térmica en la secuencia o configure la protección de la resistencia de frenado (véase la guía de programación) de modo que se corte la alimentación de potencia del variador en caso de fallo.

Si no se tienen en cuenta estas precauciones, se pueden producir lesiones corporales o daños materiales.

Control

Separe los circuitos de control y los circuitos de potencia. En circuitos de control y de consigna de velocidad, es aconsejable utilizar cable blindado y trenzado de sección de entre 25 y 50 mm (0,98 y 1,97 in.) que conecte el blindaje a tierra en cada uno de los extremos.

En caso de utilización de conductos, no coloque los cables del motor, de alimentación ni de control en el mismo conducto. Separe al menos 8 cm (3 in.) el conducto metálico que contiene los cables de alimentación del conducto metálico que contiene los cables de control. Separe al menos 31 cm (12 in.) los conductos no metálicos o los canales que contienen los cables de alimentación de los conductos metálicos que contienen los cables de control. Los cables de alimentación y de control deben cruzarse siempre en ángulo recto.

Longitud de los cables del motor

	0 (0 ft)	15 m (49,2 ft)	30 m (98,4 ft)	100 m (328 ft)	200 m (656 ft)	300 m (984 ft)	400 m (1.312 ft)	600 m (1.968 ft)
ATV61H●●●M3X ATV61H D90N4 a C63N4	Cable blindado			Inductancia de motor	2 inductancias de motor en serie			
	Cable no blindado			Inductancia de motor	2 inductancias de motor en serie			
ATV61HC11Y a C80Y	Cable blindado	Véase catálogo						
	Cable no blindado	Véase catálogo						

Nota: En los motores de versiones anteriores o con un aislamiento bajo, es aconsejable utilizar una inductancia de motor a partir de los 5 m (16,4 ft) de cable.

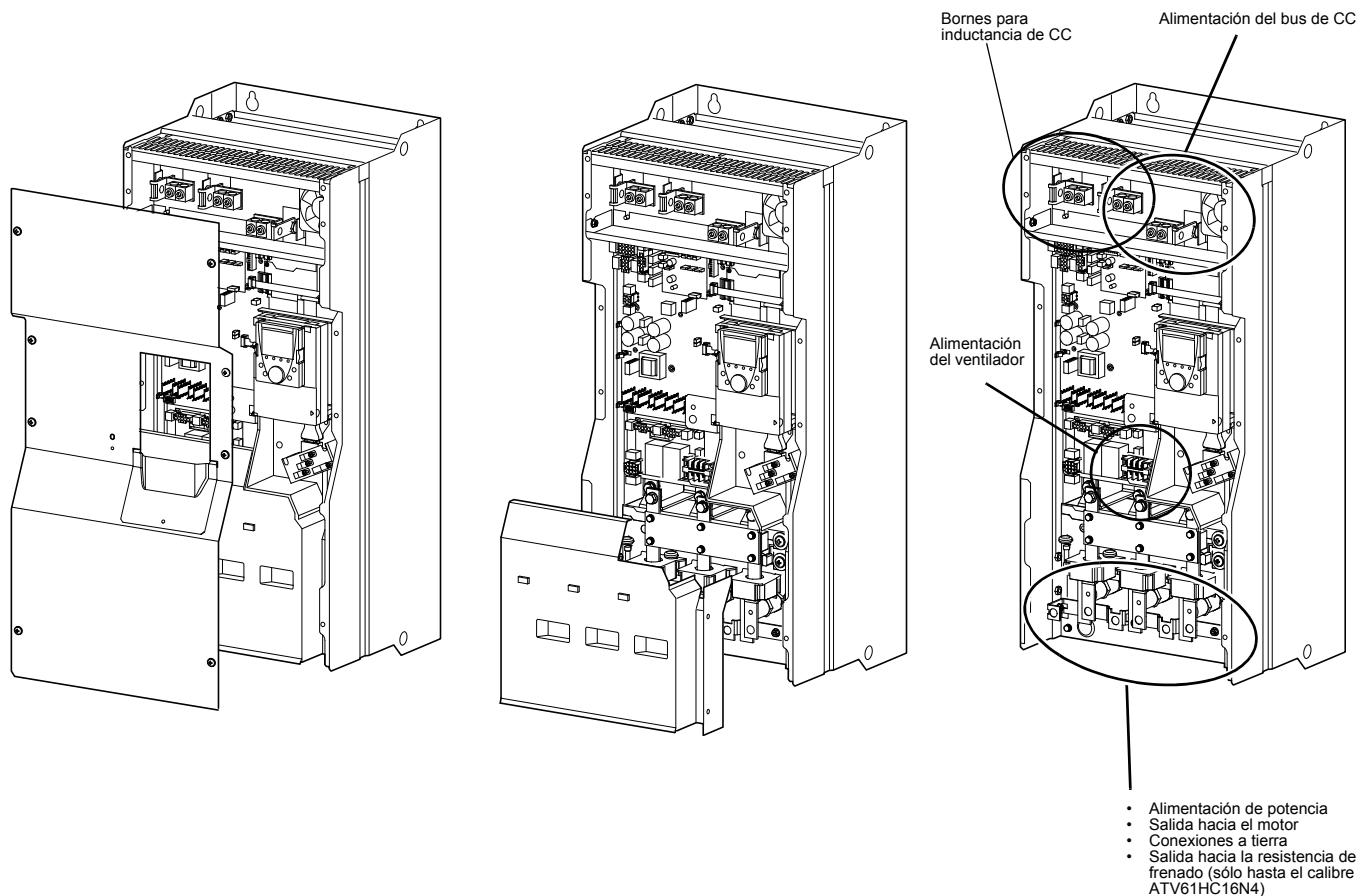
Elección de los componentes asociados:

Véase catálogo.

Borneros de potencia

Acceso a los borneros de potencia de los ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4

Para acceder a los borneros de potencia, destornille el panel frontal y retire la tapa de protección.



Características y funcionamiento de los borneros de potencia

Bornes	Funciones	Altivar
3 x \perp	Bornes de conexión a tierra de protección	Cualquier calibre
R/L1, S/L2, T/L3 (1)	Alimentación de potencia	Cualquier calibre
PO	Conexión de la inductancia de CC	ATV61H D55M3X a D90M3X ATV61H D90N4 a C31N4
PO.1, PO.2	Conexión de las inductancias de CC	ATV61H C40N4 a C63N4
PA/+	Polaridad + del bus de CC y conexión de la inductancia de CC	Cualquier calibre
PC/-	Polaridad - del bus de CC	Cualquier calibre
PA	Salida hacia la resistencia de frenado	ATV61H D55M3X a D90M3X
PB	Salida hacia la resistencia de frenado	ATV61H D90N4 a C22N4 (2)
U/T1, V/T2, W/T3	Salida hacia el motor	Cualquier calibre
RO, SO, TO	Alimentación separada de la ventilación cuando el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC	ATV61H D75M3X, D90M3X ATV61H C13N4 a C63N4
BU+, BU-	Polaridades + y - que deben conectarse al módulo de frenado	ATV61H C25N4 a C63N4 Consulte la guía de explotación del módulo de frenado.
X20, X92, X3	Conexión del cable de control del módulo de frenado	

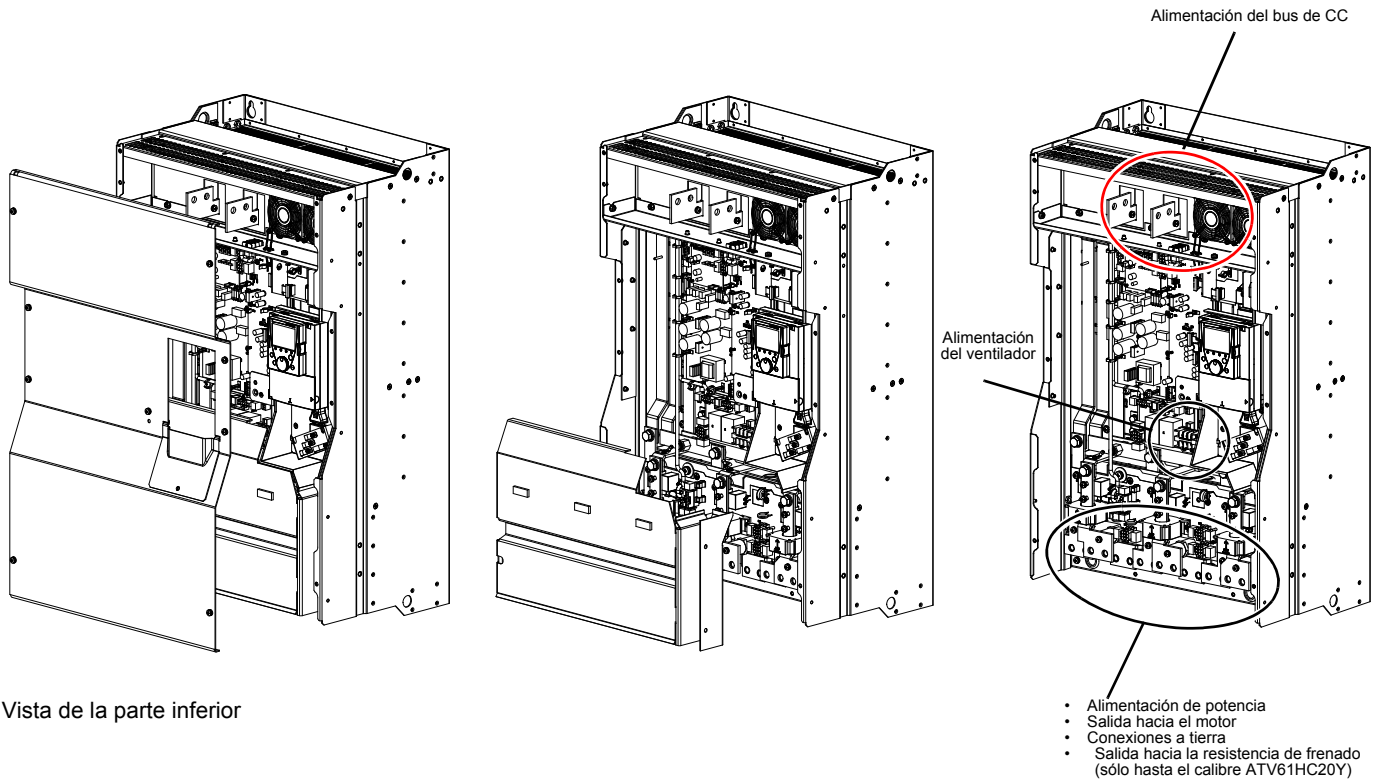
(1) Los variadores ATV61H C50N4 a C63N4 están provistos de dos puentes de entradas. La conexión de la alimentación de potencia se realiza en los bornes R/L1.1 - R/L1.2, S/L2.1 - S/L2.2 y T/L3.1 - T/L3.2.

(2) A partir del ATV61HC25N4, el variador no incluye bornes de conexión de la resistencia de frenado ya que el módulo de frenado es opcional (véase catálogo). La resistencia de frenado se conecta por tanto al módulo de frenado.

Borneros de potencia

Acceso a los borneros de potencia de los ATV61H●●●Y

Para acceder a los borneros de potencia, destornille el panel frontal y retire la tapa de protección.



Vista de la parte inferior

Características y funcionamiento de los borneros de potencia

Bornes	Funciones	Altivar
3 x \perp	Bornes de conexión a tierra de protección	Cualquier calibre
R/L1, S/L2, T/L3 (1)	Alimentación de potencia	Cualquier calibre
PA/+	Polaridad + del bus de CC	Cualquier calibre
PC/-	Polaridad - del bus de CC	Cualquier calibre
PA	Salida hacia la resistencia de frenado	ATV61H C11Y a C20Y (2)
PB	Salida hacia la resistencia de frenado	
U/T1, V/T2, W/T3	Salida hacia el motor	Cualquier calibre
RO, SO, TO	Alimentación separada de la ventilación cuando el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC	ATV61H C11Y a C80Y
BU+, BU-	Polaridades + y - que deben conectarse al módulo de frenado	ATV61H C25Y a C80Y Consulte la guía de explotación del módulo de frenado.
X20, X92, X3	Conexión del cable de control del módulo de frenado	

(1) Los variadores ATV61H C50Y a C80Y están provistos de dos puentes de entradas. La conexión de la alimentación de potencia se realiza en los bornes R/L1.1 - R/L1.2, S/L2.1 - S/L2.2 y T/L3.1 - T/L3.2.

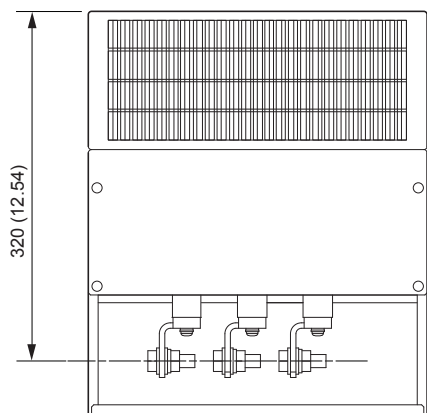
(2) A partir del ATV61HC25Y, el variador no incluye bornes de conexión de la resistencia de frenado ya que el módulo de frenado es opcional (véase catálogo). La resistencia de frenado se conecta por tanto al módulo de frenado.

Borneros de potencia

ATV61H D55M3X, D75M3X, D90N4, C11N4

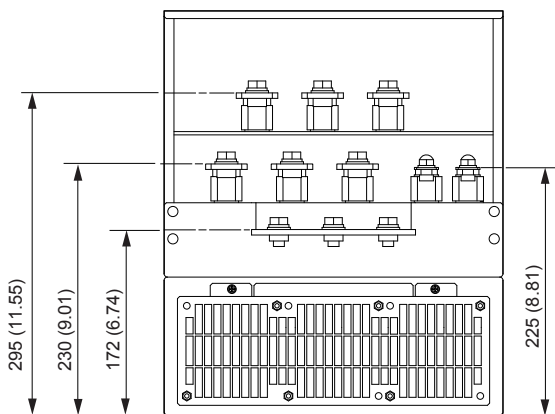
Vista de la parte delantera

Vista de la parte superior

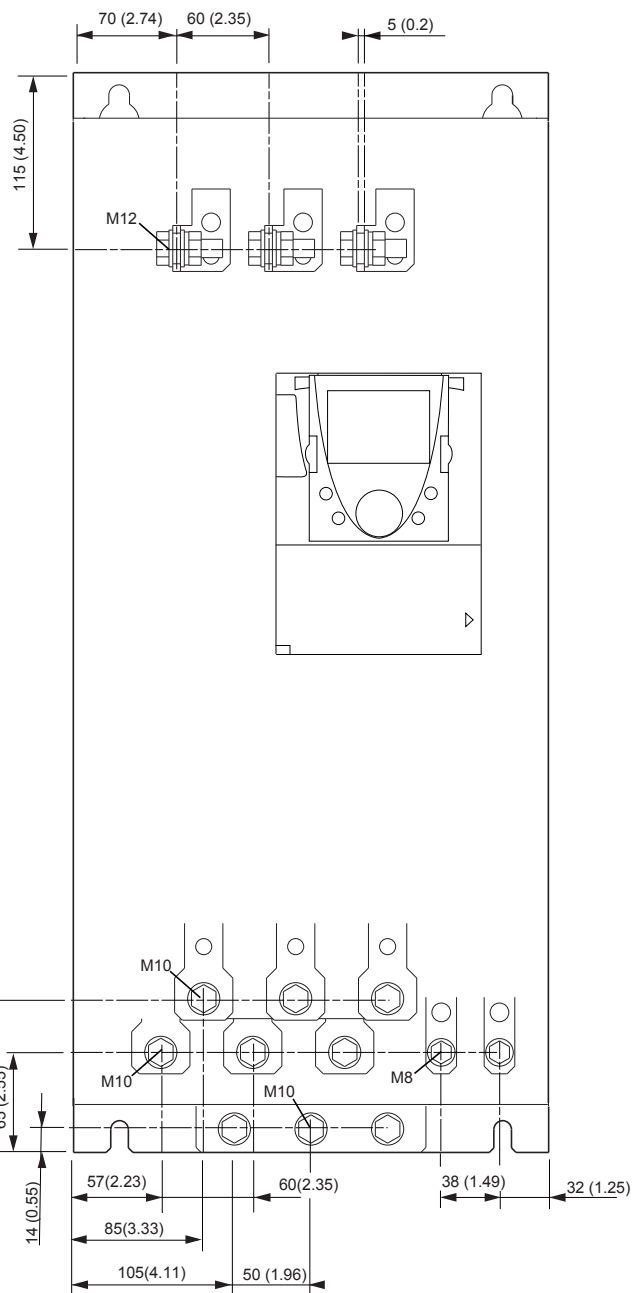


PO PA+ PC-

Vista de la parte inferior



U/T1 V/T2 W/T3
R/L1 S/L2 T/L3 PA PB



Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

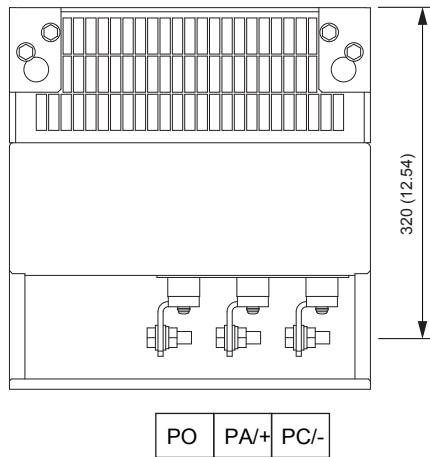
Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB
	2 x 100 mm ² /24 Nm	2 x 100 mm ² /41Nm	60 mm ² /12 Nm
	2 x 250 MCM/212 lb.in	2 x 250 MCM/360 lb.in	250 MCM/106 lb.in

Borneros de potencia

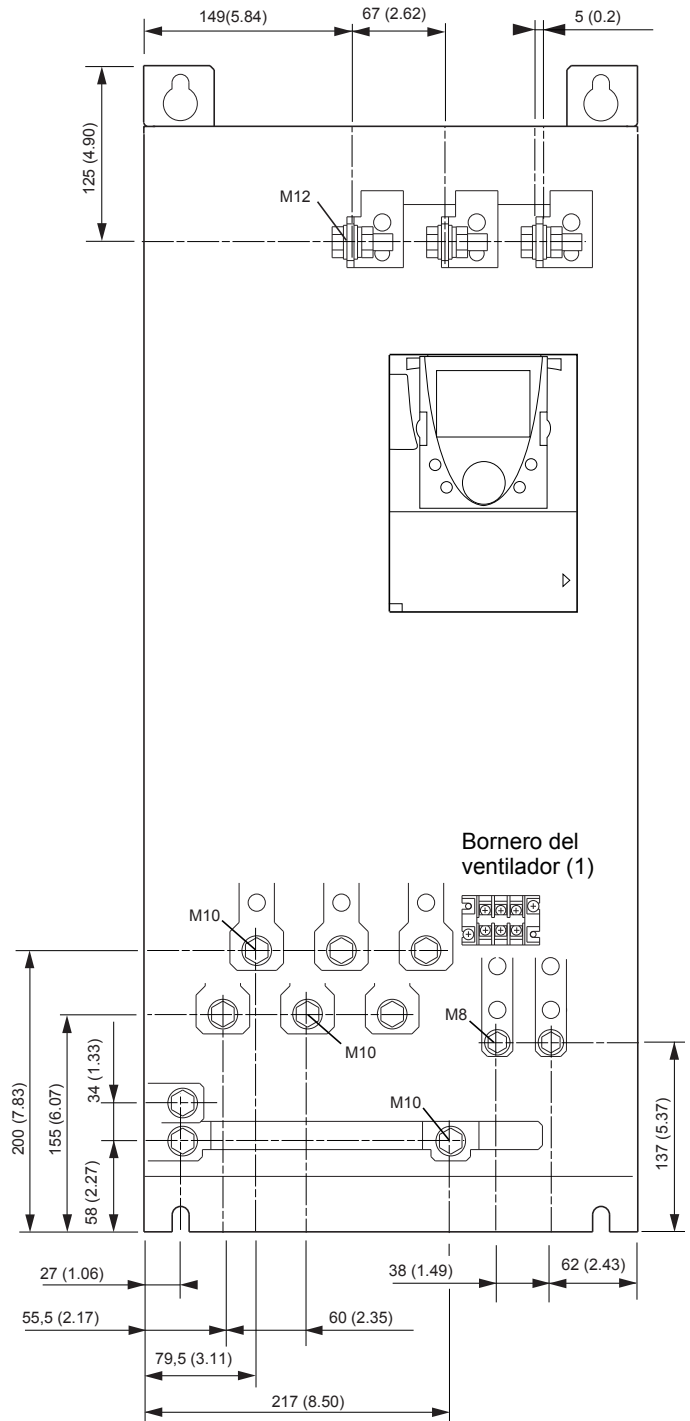
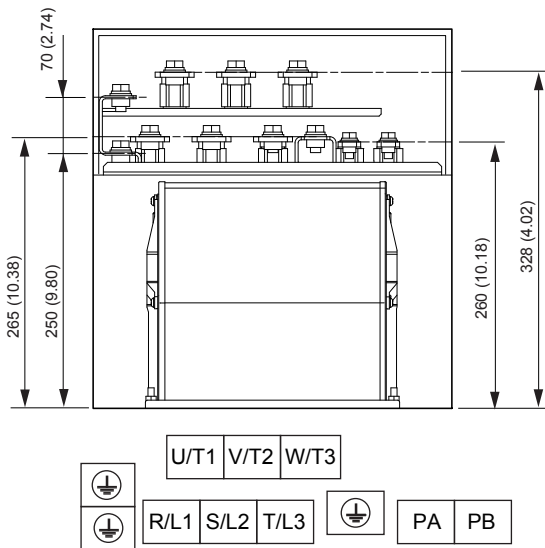
ATV61H D90M3X, C13N4

Vista de la parte delantera

Vista de la parte superior



Vista de la parte inferior



Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

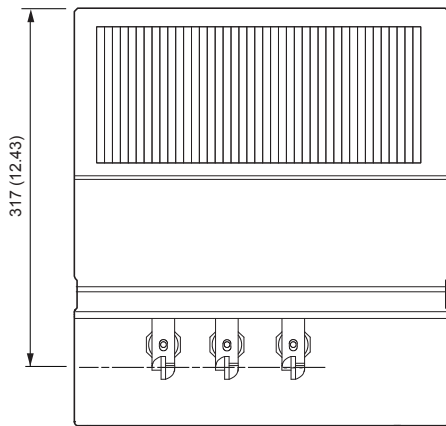
Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 100 mm ² /24 Nm	2 x 150 mm ² /41 Nm	60 mm ² /12 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	2 x 250 MCM/212 lb.in	2 x 250 MCM/360 lb.in	250 MCM/106 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

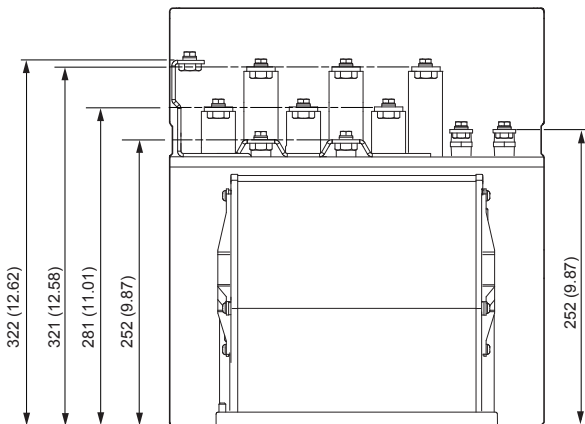
ATV61HC16N4

Vista de la parte superior



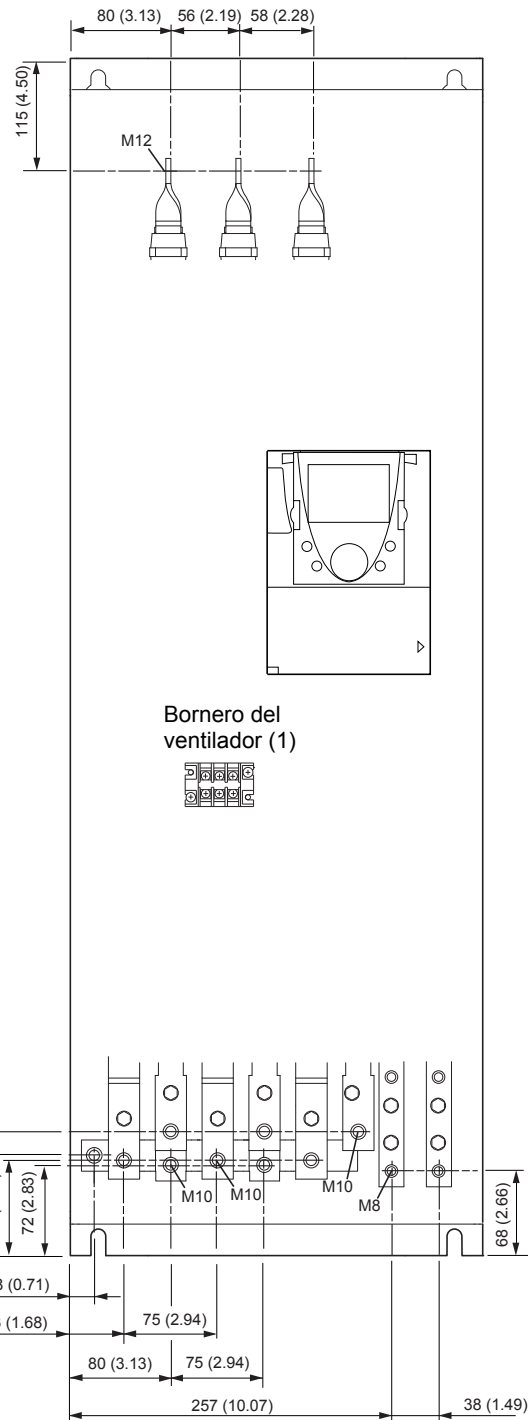
PO PA+ PC-

Vista de la parte inferior



U/T1 V/T2 W/T3
R/L1 S/L2 T/L3 PA PB

Vista de la parte delantera



Bornero del ventilador (1)

Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

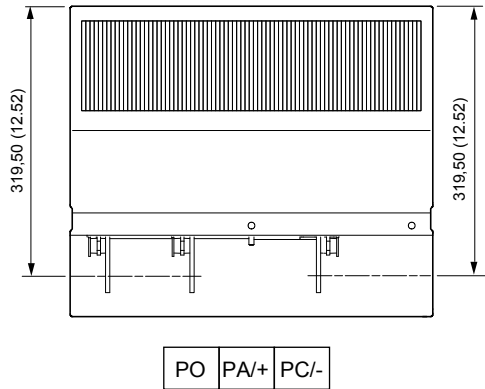
Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC-, PO, PA+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 120 mm ² /24 Nm	2 x 120 mm ² /24 Nm	120 mm ² /24 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	2 x 250 MCM/212 lb.in	2 x 250 MCM/212 lb.in	250 MCM/212 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

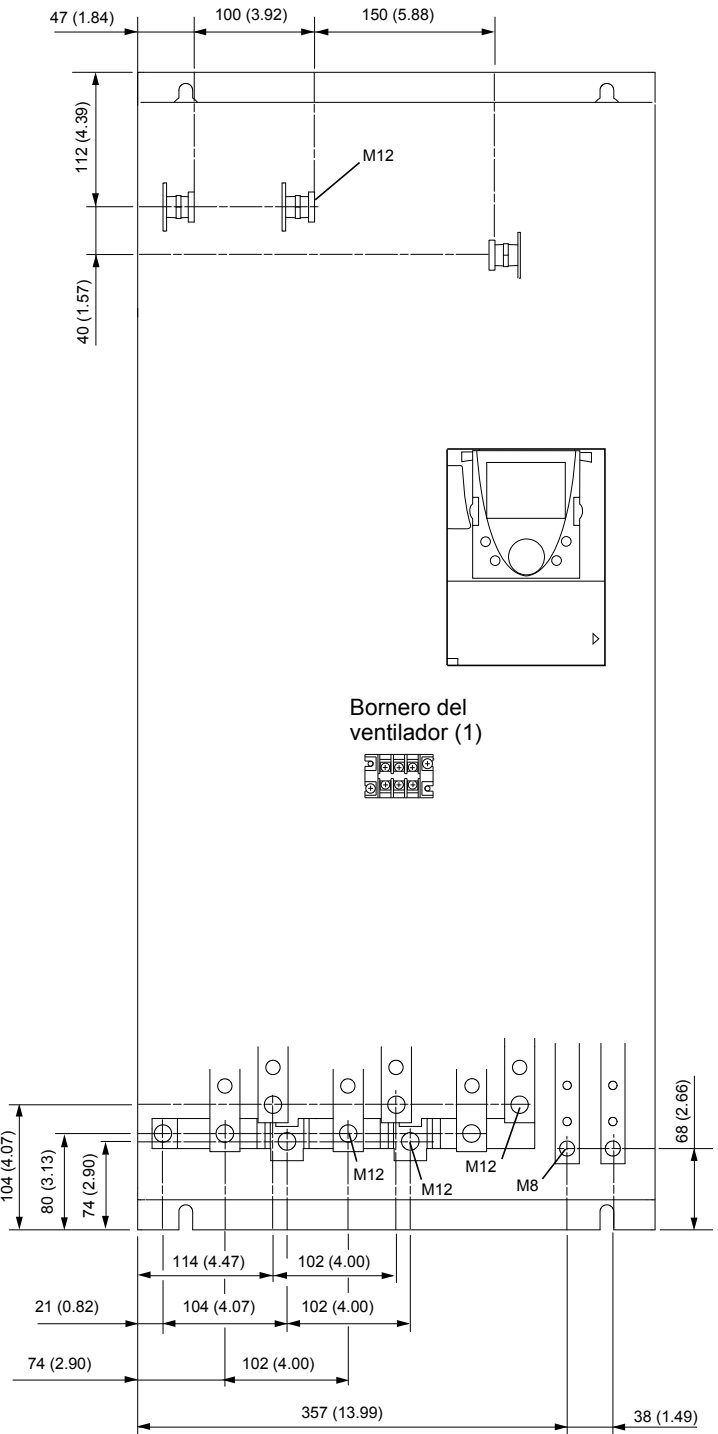
Borneros de potencia

ATV61HC22N4

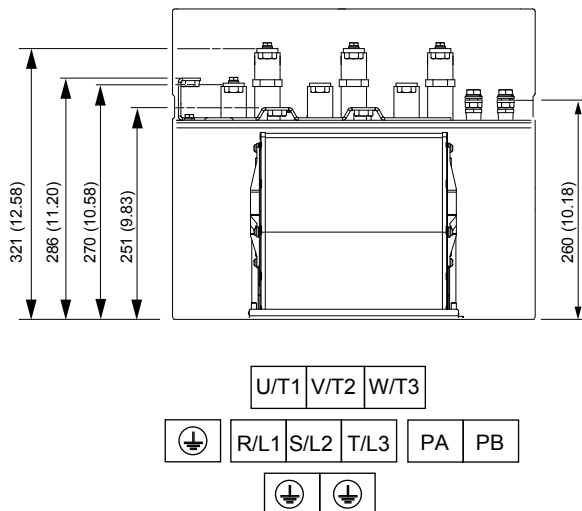
Vista de la parte superior



Vista de la parte delantera



Vista de la parte inferior



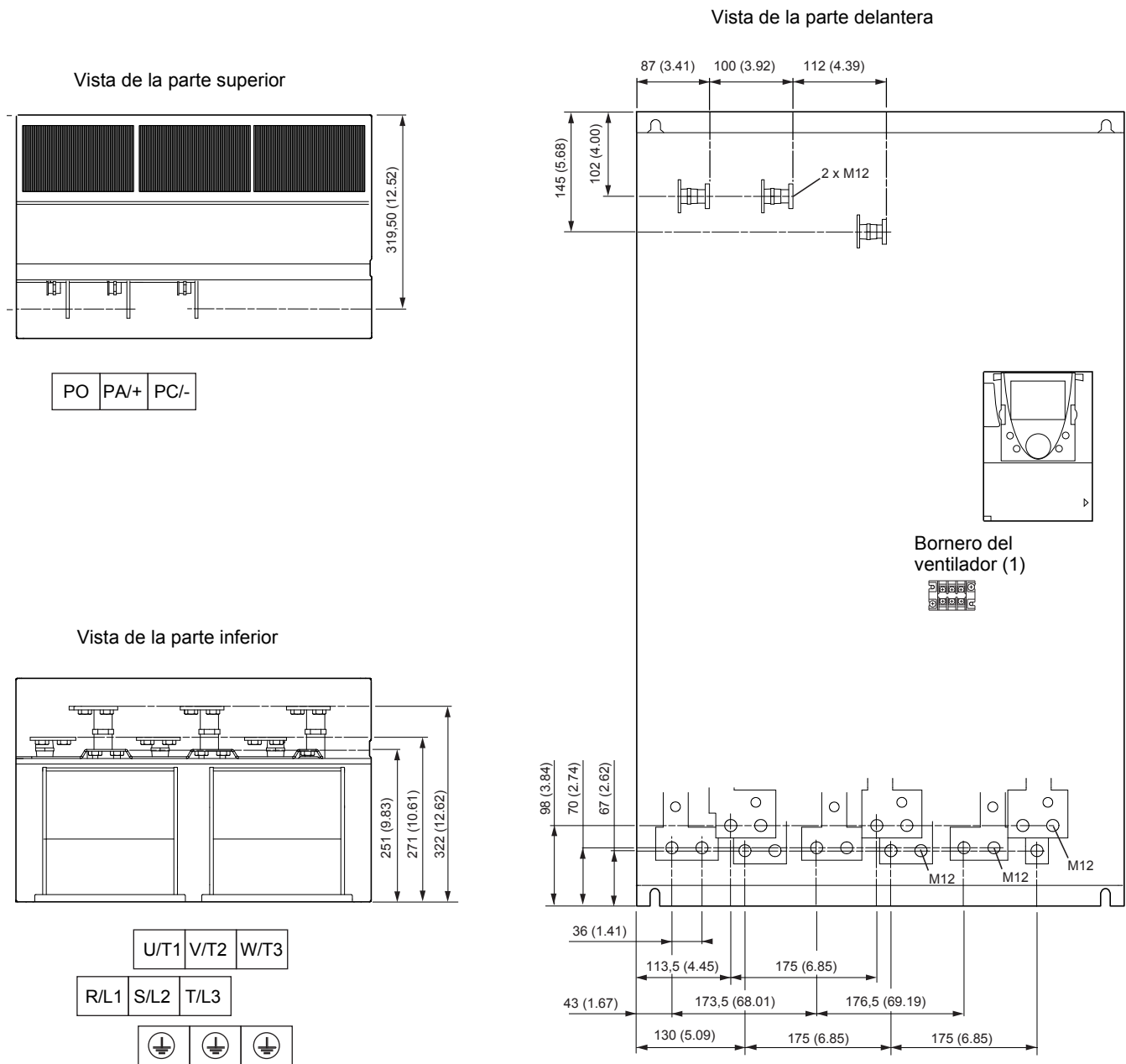
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 150 mm ² /41 Nm	2 x 150 mm ² /41 Nm	120 mm ² /24 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	2 x 350 MCM/360 lb.in	2 x 350 MCM/360 lb.in	250 MCM/212 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

ATV61H C25N4, C31N4



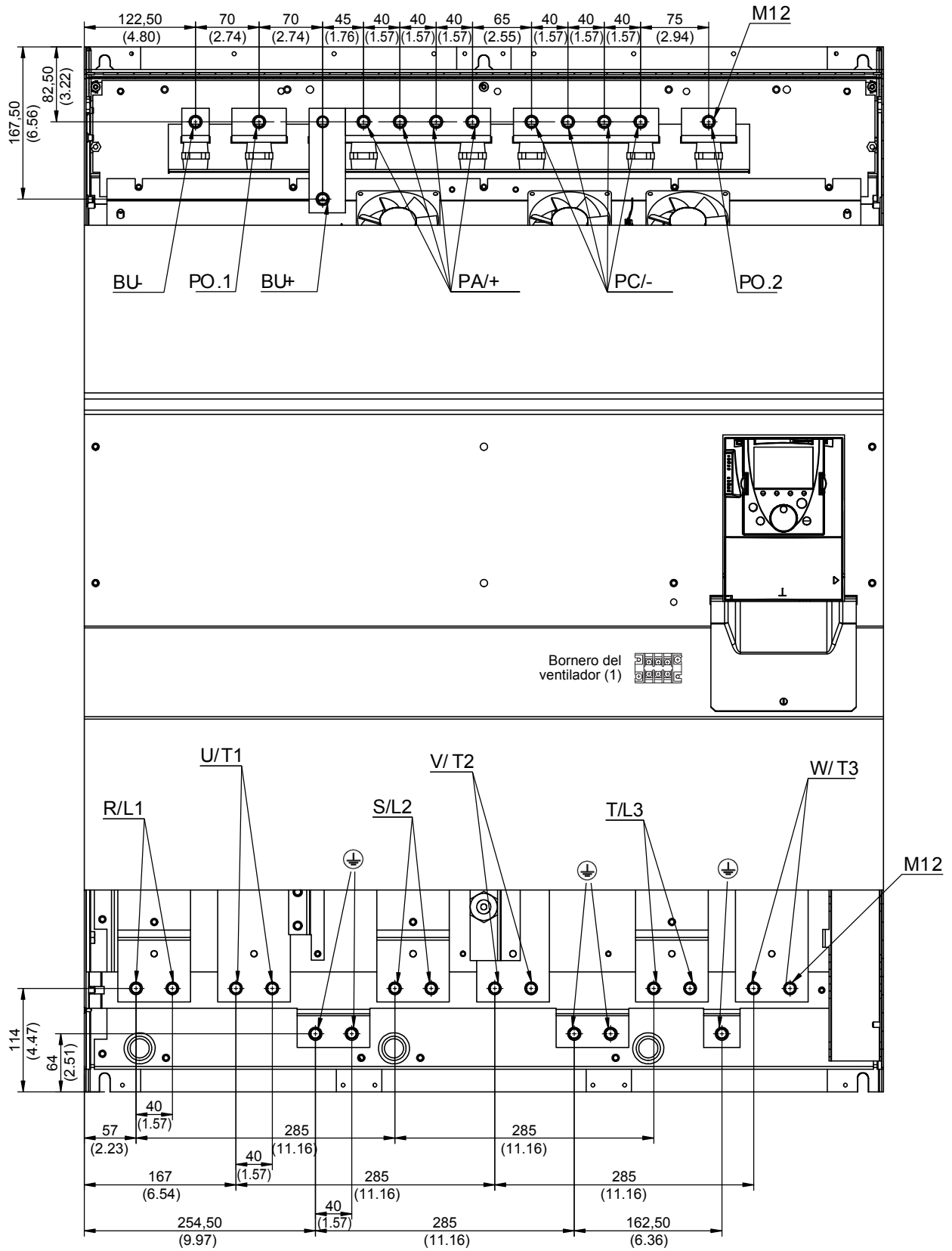
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm ² /41 Nm	4 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	3 x 350 MCM/360 lb.in	3 x 350 MCM/360 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

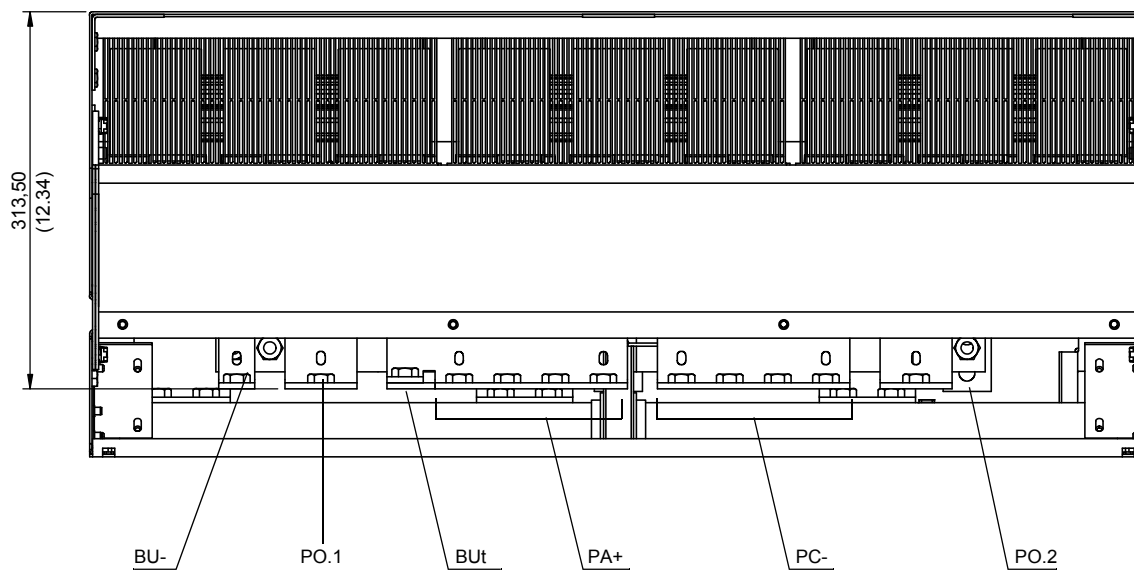
ATV61H C40N4



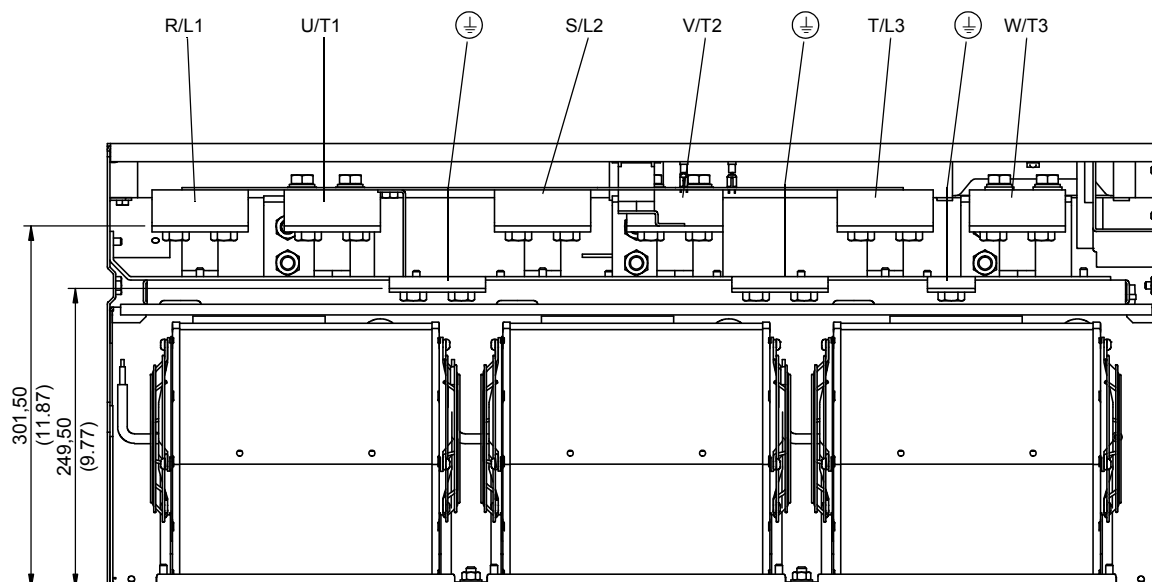
Borneros de potencia

ATV61H C40N4

Vista de la parte superior



Vista de la parte inferior



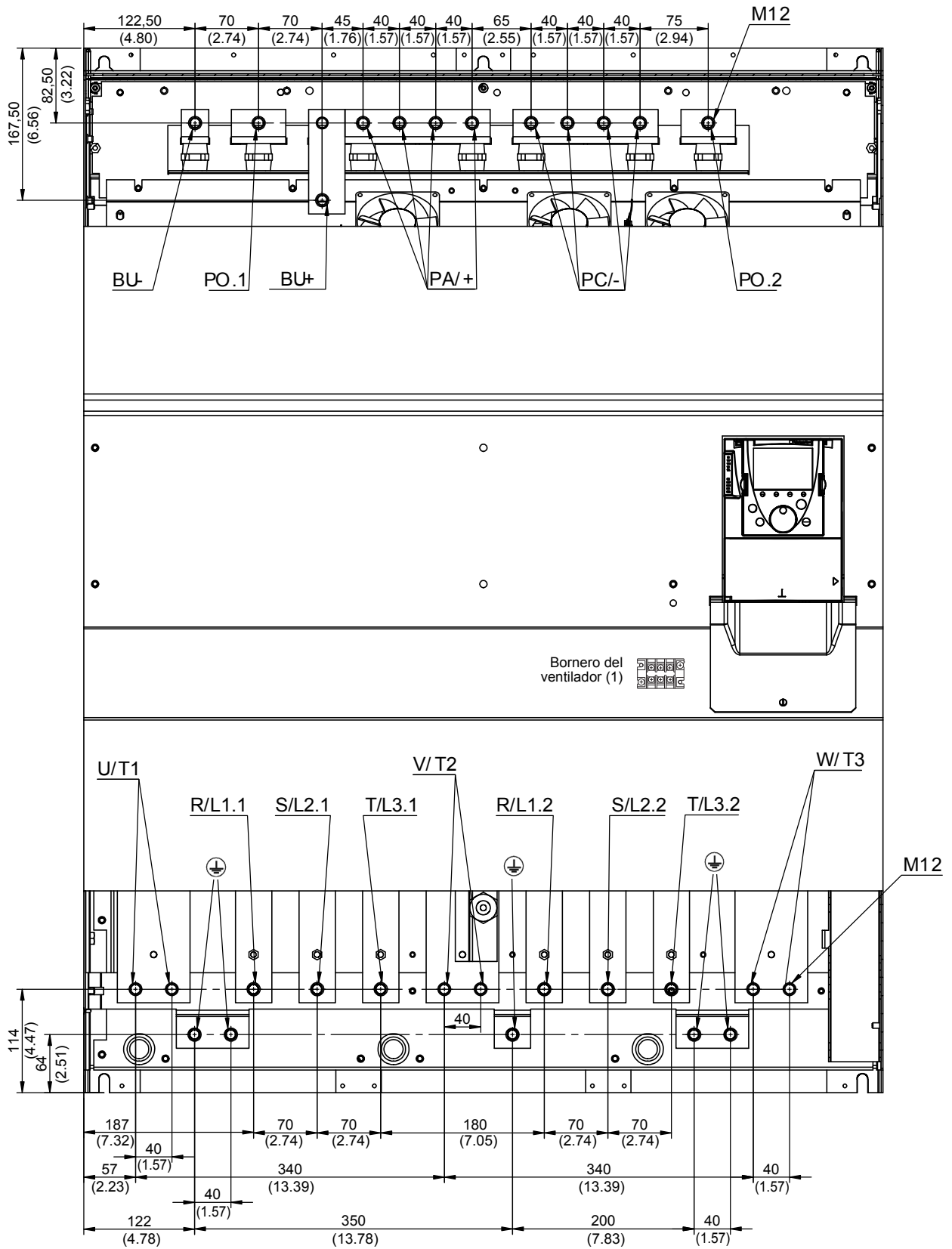
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PA/+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm ² /41 Nm	8 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	4 x 500 MCM/360 lb. in	4 x 500 MCM/360 lb. in	AWG 10/12 lb. in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

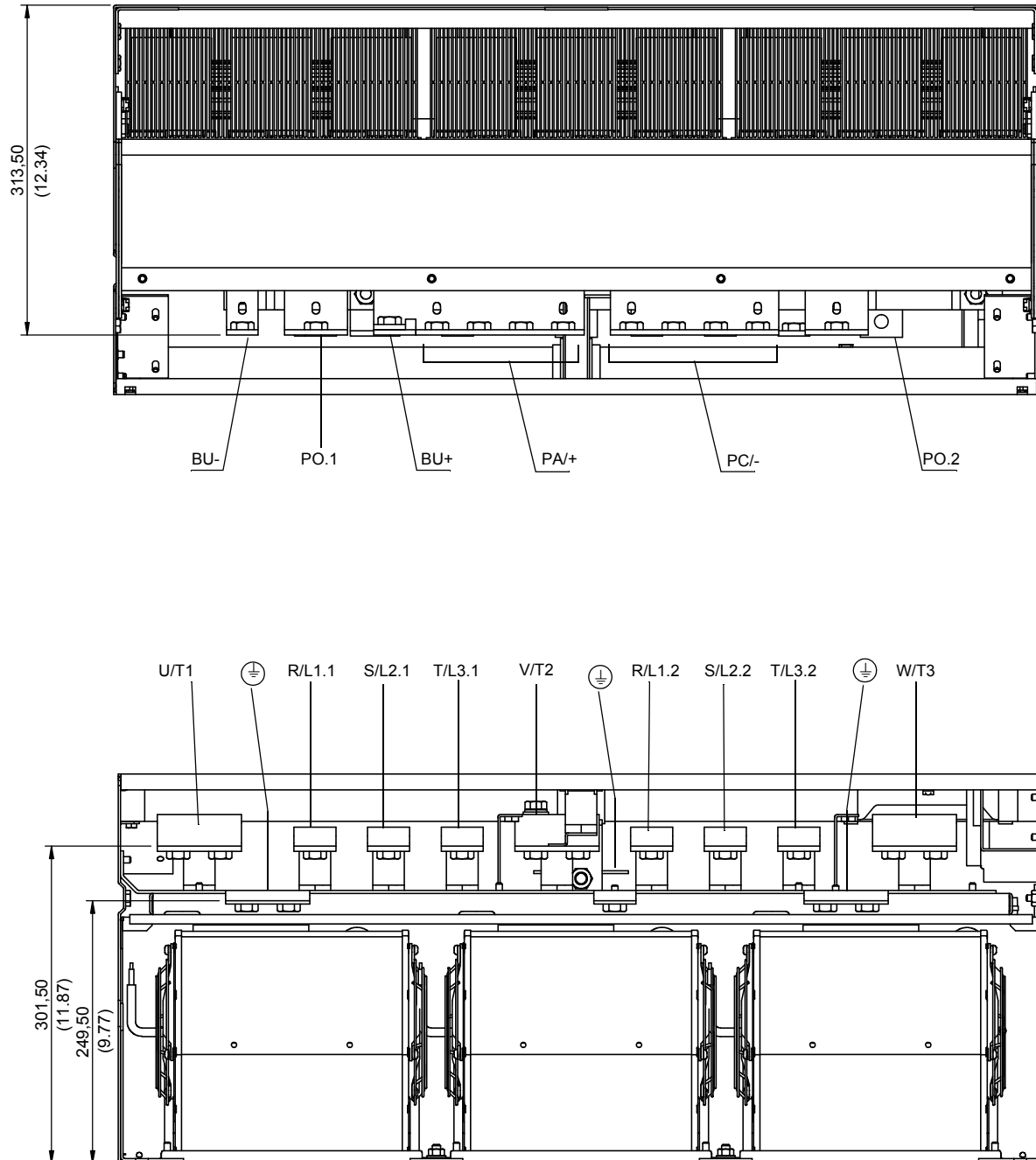
ATV61HC50N4



Borneros de potencia

ATV61HC50N4

Vista de la parte superior



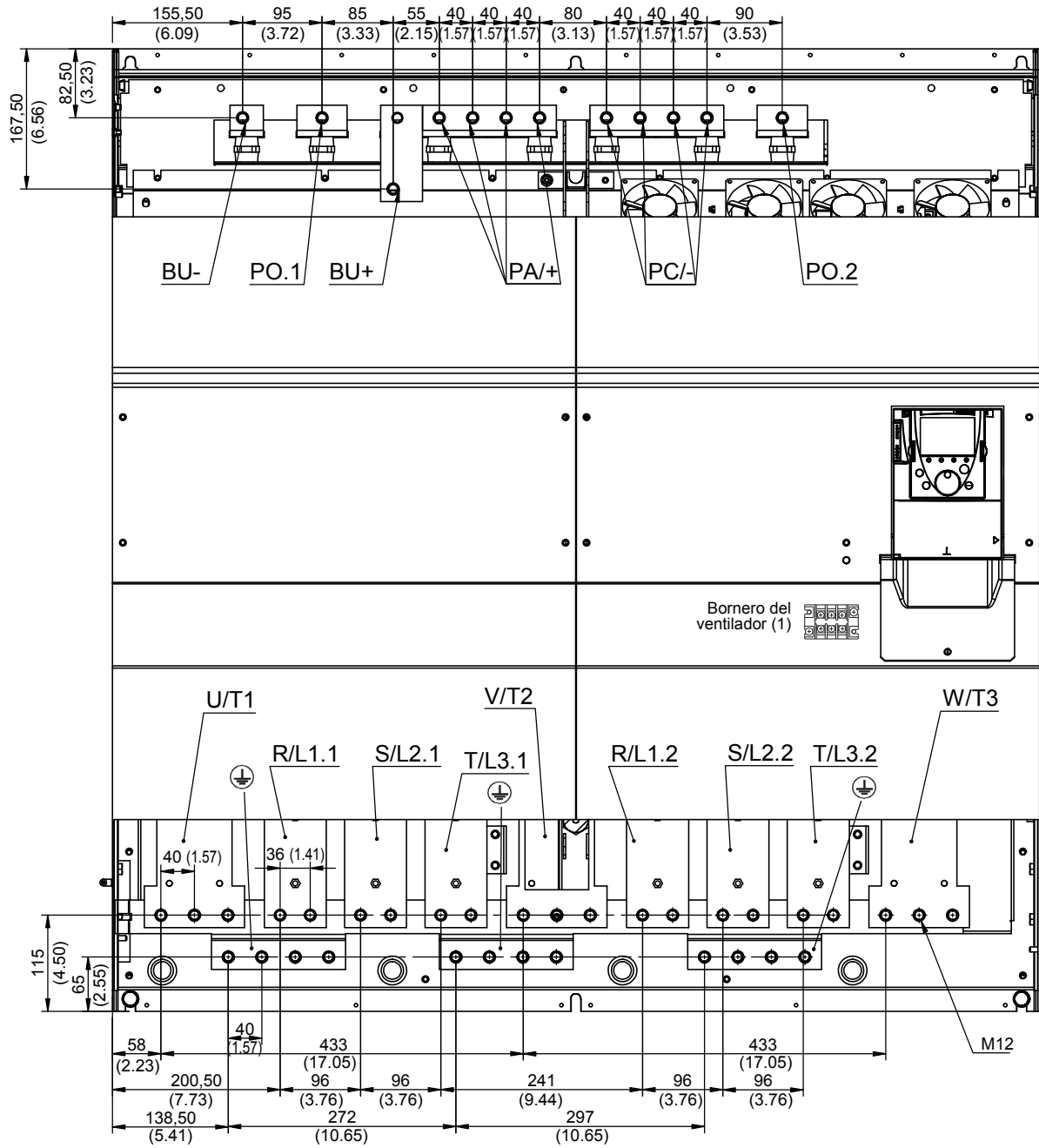
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	R/L1.1, R/L1.2, S/L2.1, S/L2.2, T/L3.1, T/L3.2	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PA/+	RO, SO, TO (1)
	2 x 185 mm ² /41 Nm	4 x 185 mm ² /41 Nm	8 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	2 x 500 MCM/360 lb.in	4 x 500 MCM/360 lb.in	4 x 500 MCM/360 lb.in	AWG10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

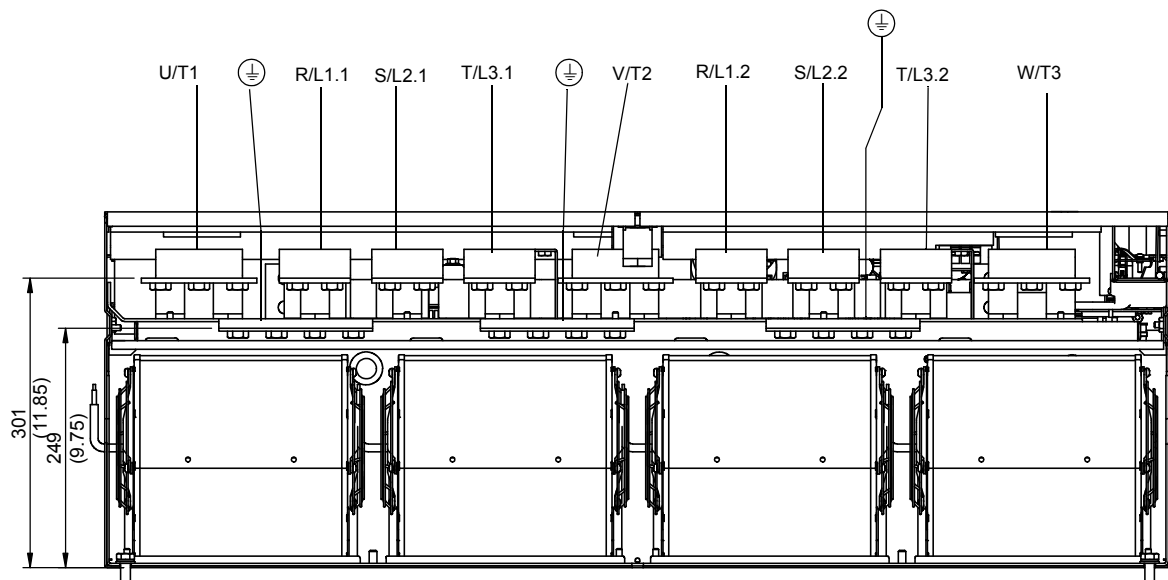
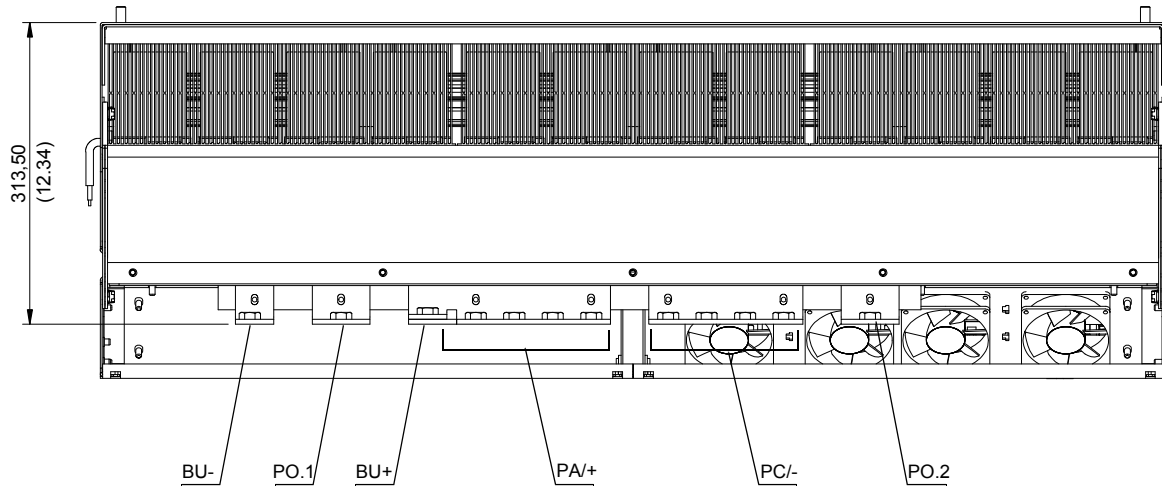
ATV61HC63N4



Borneros de potencia

ATV61HC63N4

Vista de la parte superior



Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

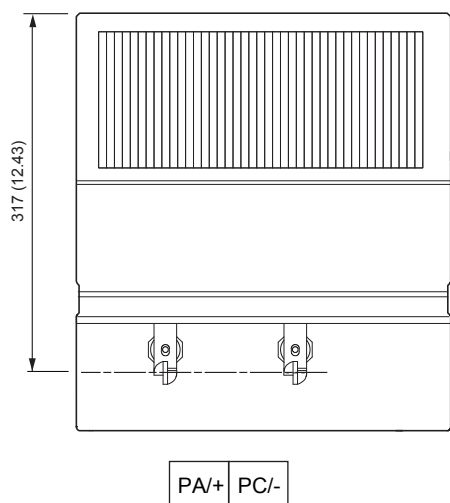
Bornes del variador	R/L1.1, R/L1.2, S/L2.1, S/L2.2, T/L3.1, T/L3.2	U/T1, V/T2, W/T3	PC-, PA+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm ² /41 Nm	6 x 185 mm ² /41 Nm	8 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	3 x 500 MCM/360 lb.in	5 x 500 MCM/360 lb.in	5 x 500 MCM/360 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

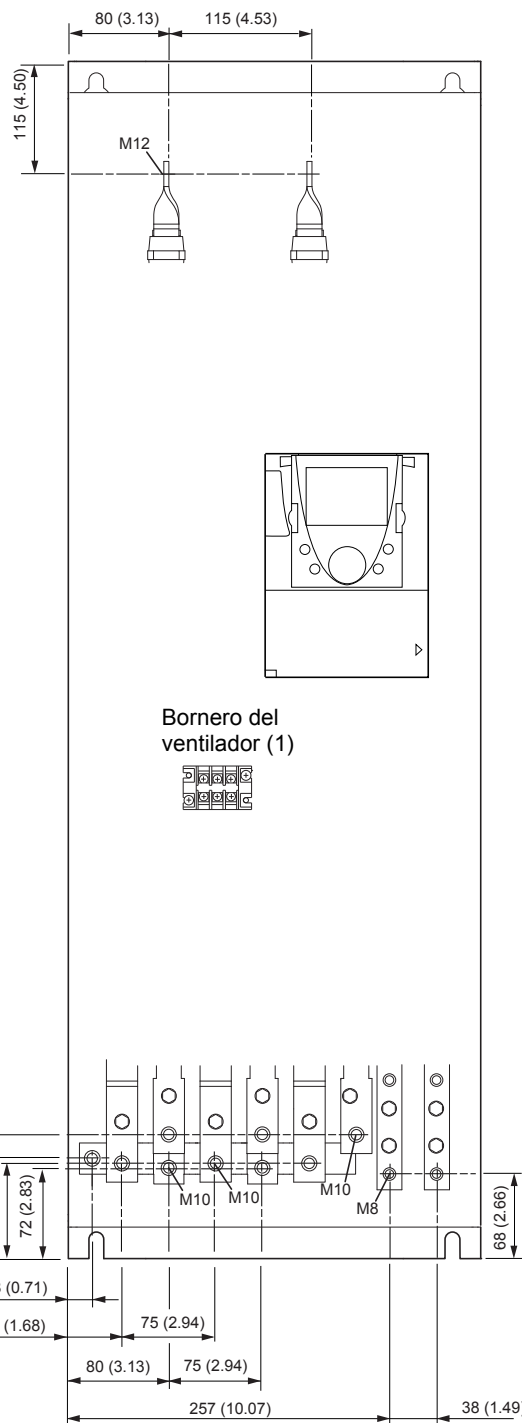
Borneros de potencia

ATV61H C11Y, C13Y, C16Y, C20Y

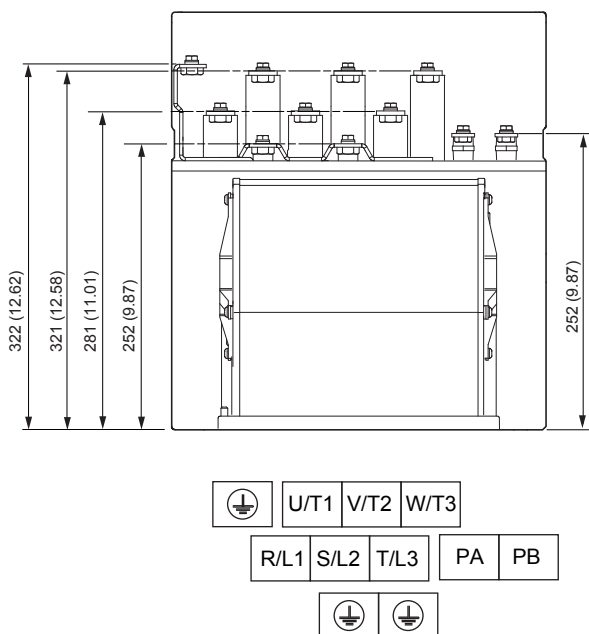
Vista de la parte superior



Vista de la parte delantera



Vista de la parte inferior



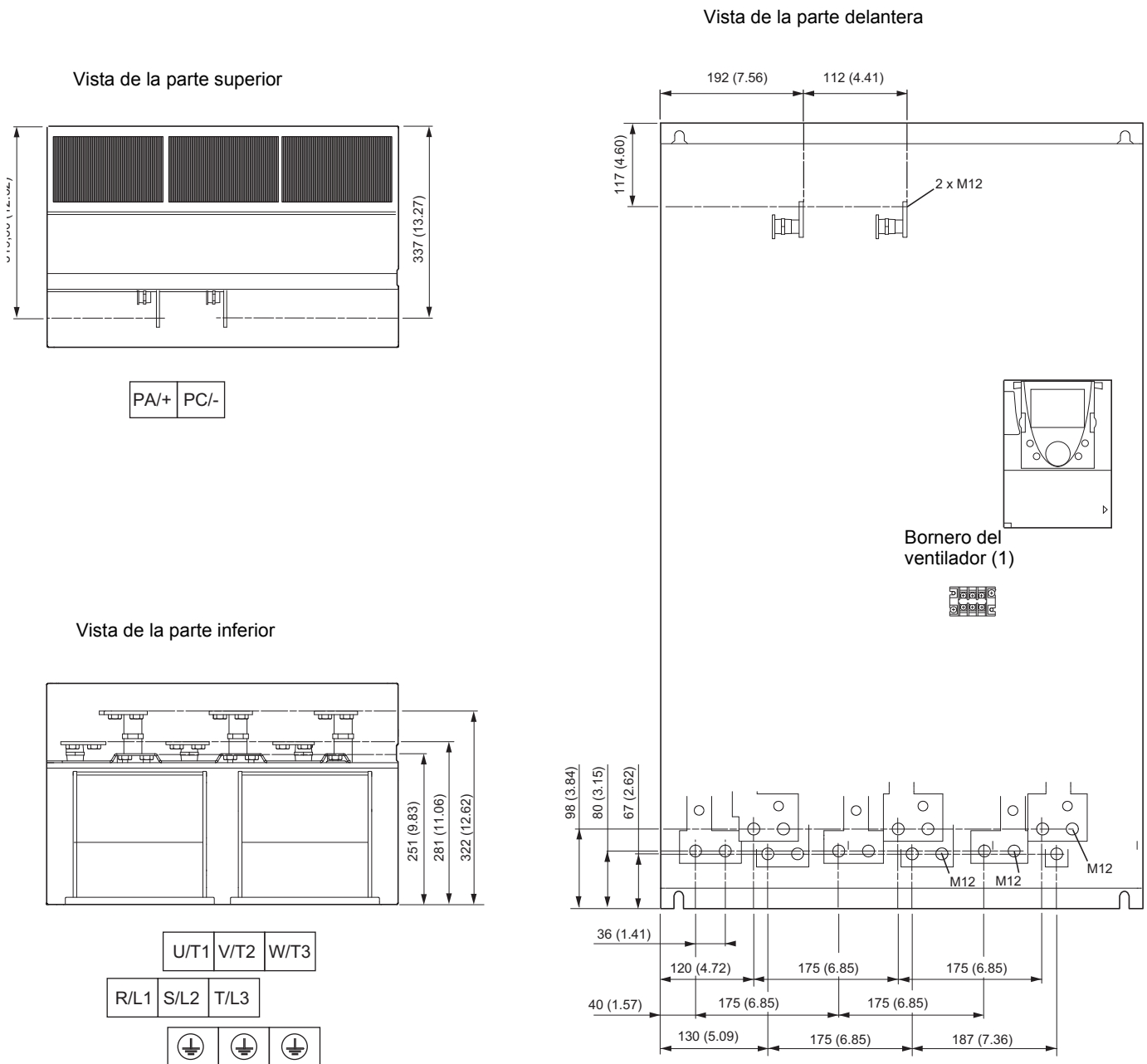
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 120 mm ² /24 Nm	2 x 120 mm ² /24 Nm	120 mm ² /24 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	2 x 250 MCM/212 lb.in	2 x 250 MCM/212 lb.in	250 MCM/212 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

Borneros de potencia

ATV61H C25Y, C31Y, C40Y



Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

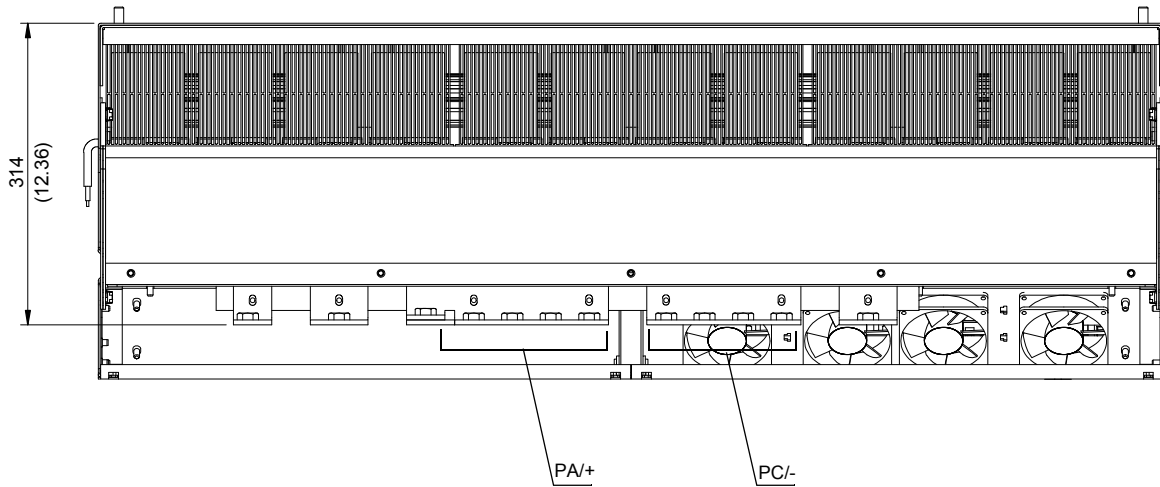
Bornes del variador	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PA/+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm ² /41 Nm	4 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	3 x 350 MCM/360 lb.in	3 x 350 MCM/360 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

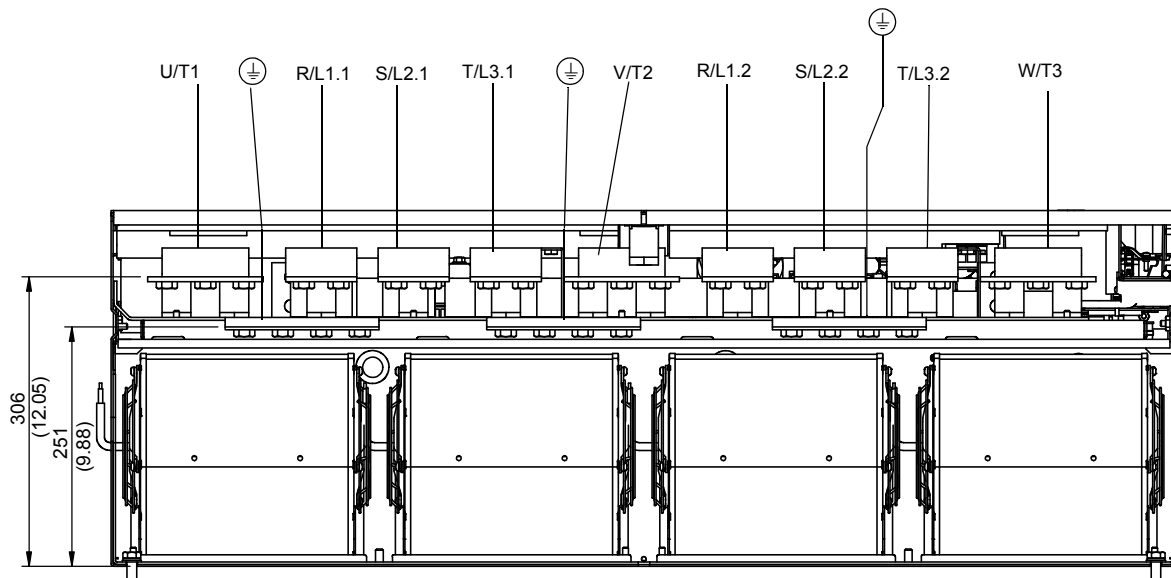
Borneros de potencia

ATV61H C50Y, C63Y, C80Y

Vista de la parte superior



Vista de la parte inferior



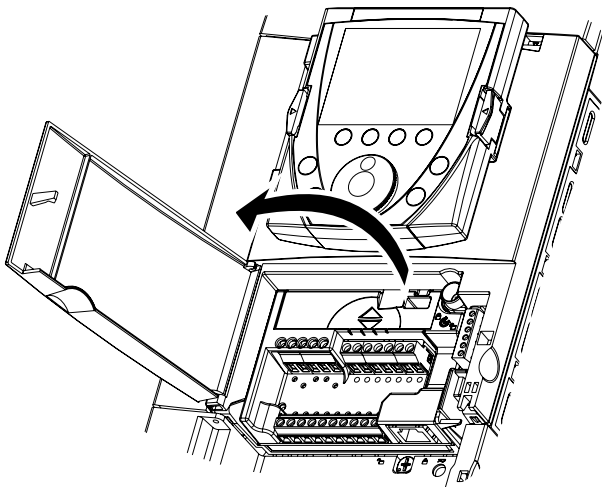
Capacidad de conexión máxima/par de apriete de los bornes

Bornes del variador	R/L1.1, R/L1.2, S/L2.1, S/L2.2, T/L3.1, T/L3.2	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PA/+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm ² /41 Nm	6 x 185 mm ² /41 Nm	8 x 185 mm ² /41 Nm	5,5 mm ² /1,4 Nm
	3 x 500 MCM/360 lb.in	5 x 500 MCM/360 lb.in	5 x 500 MCM/360 lb.in	AWG 10/12 lb.in

(1) La alimentación de los ventiladores es obligatoria si el variador sólo recibe alimentación mediante el bus de CC. No debe utilizarse si el variador recibe alimentación en trifásico por L1/R, L2/S, L3/T.

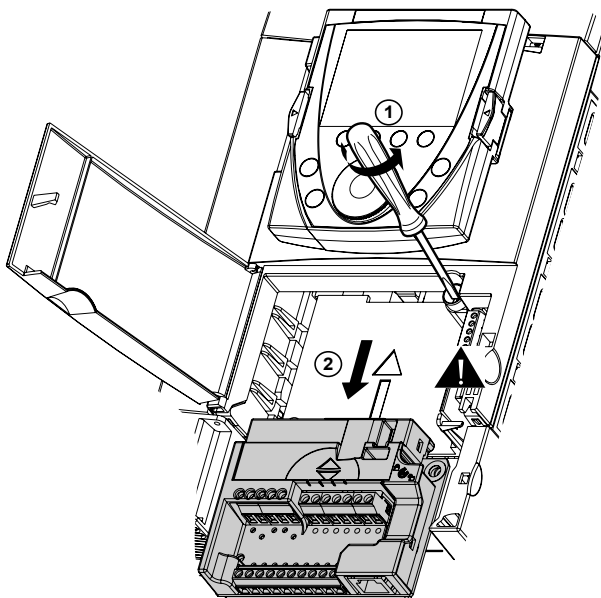
Borneros de control

Acceso a los borneros de control



Para acceder a los borneros de control, abra la tapa de la parte delantera del control.

Desmontaje de la tarjeta de los borneros



Para facilitar el cableado de la parte de control del variador, se puede desmontar la tarjeta de los borneros de control.

- Afloje el tornillo hasta la extensión del resorte.
- Desmonte la tarjeta deslizándola hacia abajo.

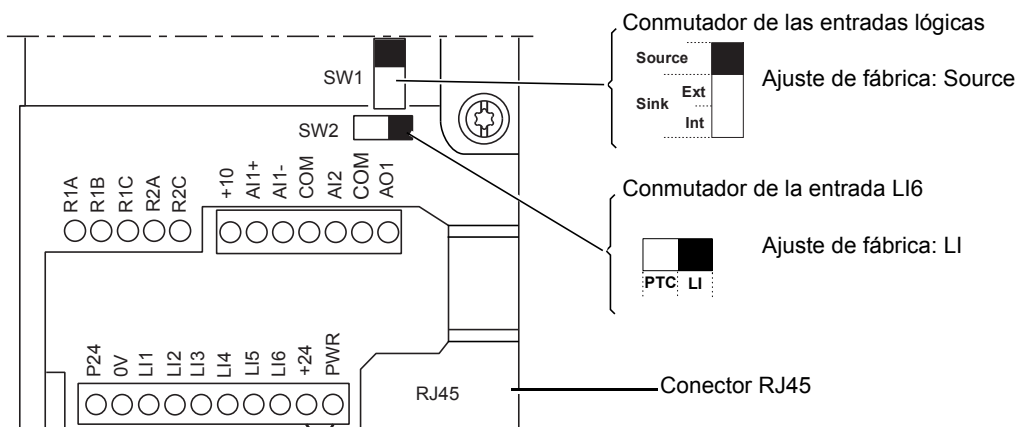
⚠ ATENCIÓN

FIJACIÓN INCORRECTA DE LA TARJETA DE BORNEROS

Cuando se vuelva a montar la tarjeta de borneros del control, es indispensable apretar el tornillo de cierre.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales o lesiones corporales.

Disposición de los borneros de control



Capacidad máxima de conexión:
2,5 mm² - AWG 14

Par de apriete máximo:
0,6 Nm - 5,3 lb.in

Nota: El ATV61 se suministra con un puente entre los bornes PWR y +24.

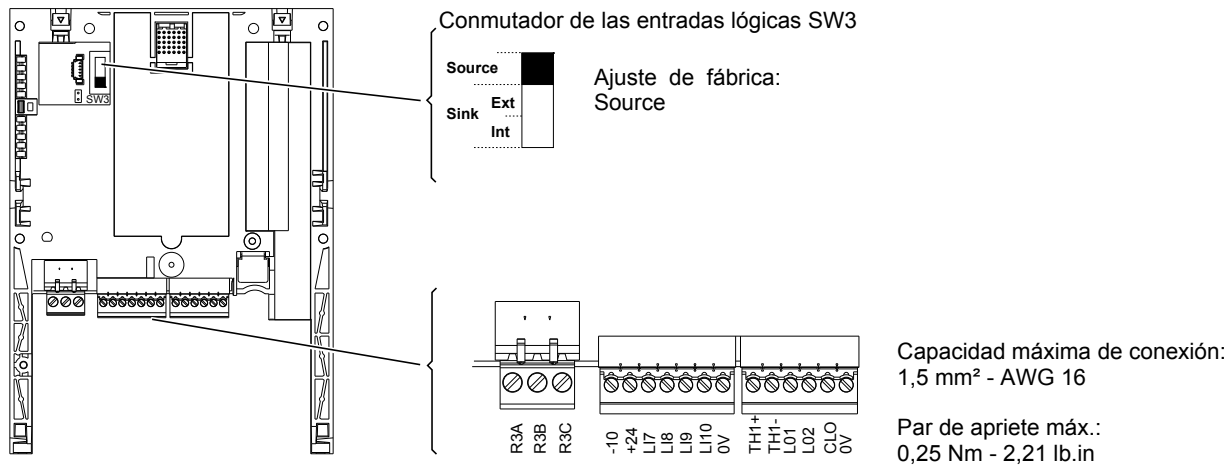
Borneros de control

Características y funciones de los bornes de control

Bornes	Función	Características eléctricas									
R1A R1B R1C	Contacto NANC de punto común (R1C) del relé programable R1	<ul style="list-style-type: none"> • poder de conmutación mínima: 3 mA para 24 V --- • poder de conmutación máxima en carga resistiva: 5 A para 250 V \sim o 30 V --- 									
R2A R2C	Contacto de cierre del relé programable R2	<ul style="list-style-type: none"> • corriente de conmutación máxima en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ L/R = 7 ms): 2 A para 250 V \sim o 30 V --- • tiempo de reacción: 7 ms \pm 0,5 ms • vida útil: 100.000 maniobras con poder de conmutación máx. 									
+10	Alimentación +10 V --- para potenciómetro de consigna 1 a 10 k Ω	<ul style="list-style-type: none"> • +10 V --- (10,5 V \pm 0,5 V) • 10 mA máx. 									
A11+ A11-	Entrada analógica diferencial AI1	<ul style="list-style-type: none"> • -10 a +10 V --- (tensión máx. no destructiva 24 V) • tiempo de reacción: 2 ms \pm 0,5 ms, resolución 11 bits + 1 bit de signo • precisión \pm 0,6% para $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 $^\circ\text{F}$), linealidad \pm 0,15% del valor máx. 									
COM	Común de las entradas/salidas analógicas	0 V									
AI2	Según configuración del software: Entrada analógica en tensión o Entrada analógica en corriente	<ul style="list-style-type: none"> • entrada analógica 0 a +10 V --- (tensión máx. no destructiva 24 V), impedancia 30 kΩ o • entrada analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA) • impedancia 250 Ω • tiempo de reacción: 2 ms \pm 0,5 ms • resolución 11 bits, precisión \pm 0,6% para $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 $^\circ\text{F}$), linealidad \pm 0,15% del valor máx. 									
COM	Común de las entradas/salidas analógicas	0 V									
AO1	Según configuración del software: Salida analógica en tensión o Salida analógica en corriente o Salida lógica	<ul style="list-style-type: none"> • salida analógica de 0 a +10 V ---, impedancia de carga superior a 50 kΩ o • salida analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA) • impedancia de carga máxima 500 Ω • resolución 10 bits, tiempo de reacción: 2 ms \pm 0,5 ms • precisión \pm 1% para $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 $^\circ\text{F}$), linealidad \pm 0,2% del valor máx. o salida lógica : 0 a +10 V o 0 a 20 mA. 									
P24	Entrada para la alimentación del control +24 V --- externa	<ul style="list-style-type: none"> • +24 V --- (mín. 19 V, máx. 30 V) • potencia 30 vatios 									
0 V	Común de las entradas lógicas y 0 V de la alimentación externa P24	0 V									
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5	Entradas lógicas programables	<ul style="list-style-type: none"> • +24 V --- (máx. 30 V) • Impedancia 3,5 kΩ • tiempo de reacción: 2 ms \pm 0,5 ms <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Conmutador SW1</th> <th>Estado 0</th> <th>Estado 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source (ajuste de fábrica)</td> <td>< 5 V ---</td> <td>> 11 V ---</td> </tr> <tr> <td>Sink int o Sink ext</td> <td>> 16 V ---</td> <td>< 10 V ---</td> </tr> </tbody> </table>	Conmutador SW1	Estado 0	Estado 1	Source (ajuste de fábrica)	< 5 V ---	> 11 V ---	Sink int o Sink ext	> 16 V ---	< 10 V ---
Conmutador SW1	Estado 0	Estado 1									
Source (ajuste de fábrica)	< 5 V ---	> 11 V ---									
Sink int o Sink ext	> 16 V ---	< 10 V ---									
LI6	Según la posición del conmutador SW2: - entrada lógica programable o - entrada para sondas PTC	<ul style="list-style-type: none"> conmutador SW2 en LI (ajuste de fábrica) • las mismas características que las entradas lógicas de LI1 a LI5 o conmutador SW2 en PTC • umbral de disparo 3 kΩ, umbral de reactivación 1,8 kΩ • umbral de detección de cortocircuitos < 50Ω 									
+24	Alimentación de las entradas lógicas	<ul style="list-style-type: none"> conmutador SW1 en posición Source o Sink int • alimentación +24 V --- (mín. 21 V, máx. 27 V), protegida contra cortocircuitos y sobrecargas • corriente máx. disponible para los clientes 200 mA conmutador SW1 en posición Sink ext • entrada para alimentación +24 V --- externa de las entradas lógicas 									
PWR	Entrada de la función de seguridad Power Removal Si PWR no está conectado a 24 V, no es posible arrancar el motor (conforme a la norma de seguridad funcional EN954-1, ISO 13849-1 e IEC/EN61508).	<ul style="list-style-type: none"> • alimentación 24 V --- (máx. 30 V) • impedancia 1,5 kΩ • estado 0 si < 2 V, estado 1 si > 17 V • tiempo de reacción: 10 ms 									

Borneros opcionales

Borneros de tarjeta opcional de entradas/salidas lógicas (VW3 A3 201)

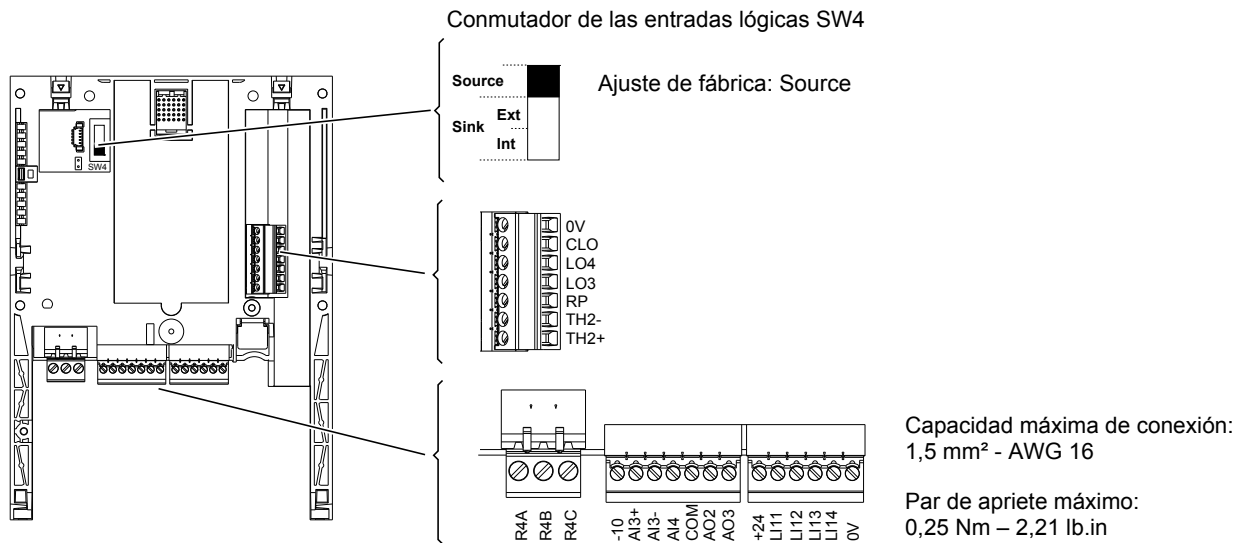


Características y funciones de los bornes

Bornes	Función	Características eléctricas									
R3A R3B R3C	Contacto NANC de punto común R3C del relé programable R3	<ul style="list-style-type: none"> poder de conmutación mínima: 3 mA para 24 V --- poder de conmutación máxima en carga resistiva: 5 A para 250 V \sim o 30 V --- poder de conmutación máxima en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ L/R = 7 ms): 2 A para 250 V \sim o 30 V --- tiempo de reacción: 7 ms \pm 0,5 ms vida útil: 100.000 maniobras 									
-10	Alimentación -10 V --- para potenciómetro de consigna 1 a 10 k Ω	<ul style="list-style-type: none"> - 10 V --- (-10,5 V \pm 0,5V) 10 mA máx. 									
+24	Alimentación de las entradas lógicas	<p>conmutador SW3 en posición Source o Sink int</p> <ul style="list-style-type: none"> alimentación +24 V --- (mín. 21 V, máx. 27 V), protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. disponible para los clientes 200 mA (esta corriente corresponde a la suma de los consumos sobre el +24 de la tarjeta de control y el +24 de las tarjetas opcionales) <p>conmutador SW3 en posición Sink ext</p> <ul style="list-style-type: none"> entrada para alimentación +24 V --- externa de las entradas lógicas 									
L17 L18 L19 L10	Entradas lógicas programables	<ul style="list-style-type: none"> alimentación +24 V --- (máx. 30 V) impedancia 3,5 kΩ tiempo de reacción 2 ms \pm 0,5 ms <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Conmutador SW3</th> <th>Estado 0</th> <th>Estado 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source (ajuste de fábrica)</td> <td>< 5 V ---</td> <td>> 11 V ---</td> </tr> <tr> <td>Sink int o Sink ext</td> <td>> 16 V ---</td> <td>< 10 V ---</td> </tr> </tbody> </table>	Conmutador SW3	Estado 0	Estado 1	Source (ajuste de fábrica)	< 5 V ---	> 11 V ---	Sink int o Sink ext	> 16 V ---	< 10 V ---
Conmutador SW3	Estado 0	Estado 1									
Source (ajuste de fábrica)	< 5 V ---	> 11 V ---									
Sink int o Sink ext	> 16 V ---	< 10 V ---									
0 V	0 V	0 V									
TH1+	Entrada de la sonda PTC	<ul style="list-style-type: none"> umbral de disparo 3 kΩ, umbral de reactivación 1,8 kΩ umbral de detección de cortocircuitos < 50Ω 									
TH1-											
LO1 LO2	Salidas lógicas programables de colector abierto	<ul style="list-style-type: none"> +24 V --- (máx. 30 V) corriente máx. de 200 mA en alimentación interna y de 200 mA en alimentación externa tiempo de reacción: 2 ms \pm 0,5 ms 									
CLO	Común de las salidas lógicas										
0 V	0 V	0 V									

Borneros opcionales

Borneros de tarjeta opcional de entradas/salidas ampliadas (VW3 A3 202)



Características y funciones de los bornes

Bornes	Función	Características eléctricas
R4A R4B R4C	Contacto NANC de punto común R4C del relé programable R4	<ul style="list-style-type: none"> • poder de conmutación mínima: 3 mA para 24 V $\overline{\text{---}}$ • poder de conmutación máxima en carga resistiva: 5 A para 250 V \sim o 30 V $\overline{\text{---}}$ • poder de conmutación máxima en carga inductiva ($\cos \varphi = 0,4$ L/R = 7 ms): 1,5 A para 250 V \sim o 30 V $\overline{\text{---}}$ • tiempo de reacción 10 ms \pm 1 ms • vida útil: 100.000 maniobras
-10	Alimentación -10 V $\overline{\text{---}}$ para potenciómetro de consigna 1 a 10 k Ω	<ul style="list-style-type: none"> • - 10 V $\overline{\text{---}}$ (-10,5 V \pm 0,5V) • 10 mA máx.
AI3 +	Polaridad + de la entrada analógica diferencial en corriente AI3	<ul style="list-style-type: none"> • entrada analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA), impedancia 250 Ω • tiempo de reacción: 5 ms \pm 1 ms • resolución 11 bits + 1 bit de signo, precisión \pm 0,6% para $\Delta\theta = 60$ °C (140 °F) • linealidad \pm 0,15% del valor máx.
AI3 -	Polaridad - de la entrada analógica diferencial en corriente AI3	
AI4	Según configuración del software: Entrada analógica en corriente o Entrada analógica en tensión	<ul style="list-style-type: none"> • entrada analógica 0 a +10 V $\overline{\text{---}}$ (tensión máx. no destructiva 24 V), impedancia 30 kΩ o • entrada analógica X - Y mA (X e Y pueden programarse entre 0 y 20 mA), impedancia 250 Ω • tiempo de reacción: 5 ms \pm 1 ms • resolución 11 bits, precisión \pm 0,6% para $\Delta\theta = 60$ °C (140 °F), linealidad \pm 0,15% del valor máx.
COM	Común de las entradas/salidas analógicas	0 V
AO2 AO3	Según configuración del software: Salidas analógicas en tensión o Salidas analógicas en corriente	<ul style="list-style-type: none"> • salida analógica bipolar 0 - 10 V $\overline{\text{---}}$ o -10/+10 V $\overline{\text{---}}$ según configuración del software, impedancia de carga superior a 50 kΩ o • salida analógica en corriente X-Y mA, (X e Y pueden programarse de 0 a 20 mA), impedancia de carga máx. 500 Ω • resolución 10 bits • tiempo de reacción 5 ms \pm 1 ms, precisión \pm 1% para $\Delta\theta = 60$ °C (140 °F), linealidad \pm 0,2%

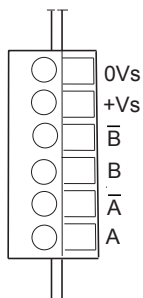
Borneros opcionales

Bornes	Función	Características eléctricas									
+24	Alimentación de las entradas lógicas	<p>conmutador SW4 en posición Source o Sink int</p> <ul style="list-style-type: none"> salida +24 V $\overline{\text{---}}$ (mín. 21 V, máx. 27 V), protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. disponible para los clientes 200 mA (esta corriente corresponde a la suma de los consumos sobre el +24 de la tarjeta de control y el +24 de las tarjetas opcionales) <p>conmutador SW4 en posición Sink ext</p> <ul style="list-style-type: none"> entrada para alimentación +24 V $\overline{\text{---}}$ externa de las entradas lógicas 									
LI11 LI12 LI13 LI14	Entradas lógicas programables	<ul style="list-style-type: none"> +24 V $\overline{\text{---}}$ (máx. 30 V) impedancia 3,5 kΩ tiempo de reacción: 5 ms \pm 1 ms <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Conmutador SW4</th> <th>Estado 0</th> <th>Estado 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Source (ajuste de fábrica)</td> <td>< 5 V $\overline{\text{---}}$</td> <td>> 11 V $\overline{\text{---}}$</td> </tr> <tr> <td>Sink int o Sink ext</td> <td>> 16 V $\overline{\text{---}}$</td> <td>< 10 V $\overline{\text{---}}$</td> </tr> </tbody> </table>	Conmutador SW4	Estado 0	Estado 1	Source (ajuste de fábrica)	< 5 V $\overline{\text{---}}$	> 11 V $\overline{\text{---}}$	Sink int o Sink ext	> 16 V $\overline{\text{---}}$	< 10 V $\overline{\text{---}}$
Conmutador SW4	Estado 0	Estado 1									
Source (ajuste de fábrica)	< 5 V $\overline{\text{---}}$	> 11 V $\overline{\text{---}}$									
Sink int o Sink ext	> 16 V $\overline{\text{---}}$	< 10 V $\overline{\text{---}}$									
0 V	Común de las entradas lógicas	0 V									
TH2 + TH2 -	Entrada de la sonda PTC	<ul style="list-style-type: none"> umbral de disparo 3 kΩ, umbral de reactivación 1,8 kΩ umbral de detección de cortocircuitos < 50Ω 									
RP	Entrada de frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> Rango de frecuencias: 0...30 kHz Relación cíclica: 50 % \pm 10 % Tiempo de muestreo máximo: 5 ms \pm 1 ms Tensión de entrada máxima 30 V, 15 mA Añada una resistencia si la tensión de entrada es superior a 5 V (510 Ω para 12 V, 910 Ω para 15 V, 1,3 kΩ para 24 V) Estado 0 si < 1,2 V, estado 1 si > 3,5 V 									
LO3 LO4	Salidas lógicas programables de colector abierto	<ul style="list-style-type: none"> +24 V $\overline{\text{---}}$ (máx. 30 V) corriente máx. de 20 mA en alimentación interna y de 200 mA en alimentación externa tiempo de reacción 5 ms \pm 1 ms 									
CLO	Común de las salidas lógicas										
0 V	0 V	0 V									

Borneros opcionales

Borneros de tarjetas de interfaz de codificador

VW3 A3 401...407



Capacidad máxima de conexión:
1,5 mm² - AWG 16

Par de apriete máximo:
0,25 Nm - 2,21 lb.in

Características y funciones de los bornes

Tarjetas de interfaz de codificador con salidas diferenciales compatibles RS422

Bornes	Función	Características eléctricas	
		VW3 A3 401	VW3 A3 402
+Vs 0 Vs	Alimentación del codificador	<ul style="list-style-type: none"> 5 V \pm (máx. 5,5 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 200 mA 	<ul style="list-style-type: none"> 15 V \pm (máx. 16 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 175 mA
A, /A B, /B	Entradas lógicas incrementales	<ul style="list-style-type: none"> resolución máx.: 5.000 puntos/vuelta frecuencia máx.: 300 kHz tensión de entrada nominal: 5 V 	

Tarjetas de interfaz de codificador con salidas de colector abierto

Bornes	Función	Características eléctricas	
		VW3 A3 403	VW3 A3 404
+Vs 0 Vs	Alimentación del codificador	<ul style="list-style-type: none"> 12 V \pm (máx. 13 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 175 mA 	<ul style="list-style-type: none"> 15 V \pm (máx. 16 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 175 mA
A, /A B, /B	Entradas lógicas incrementales	<ul style="list-style-type: none"> resolución máx.: 5.000 puntos/vuelta frecuencia máx.: 300 kHz 	

Tarjetas de interfaz de codificador con salidas "push-pull"

Bornes	Función	Características eléctricas			
		VW3 A3 405	VW3 A3 406	VW3 A3 407	
+Vs 0 Vs	Alimentación del codificador	<ul style="list-style-type: none"> 12 V \pm (máx. 13 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 175 mA 	<ul style="list-style-type: none"> 15 V \pm (máx. 16 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 175 mA 	<ul style="list-style-type: none"> 24 V \pm (mín. 20 V, máx. 30 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máx. 100 mA 	
		Estado 0	Si < 1,5 V		
		Estado 1	Si > 7,7 V y < 13 V	Si > 7,7 V y < 16 V	Si > 11,5 V y < 25 V
A, /A B, /B	Entradas lógicas incrementales	<ul style="list-style-type: none"> resolución máx.: 5.000 puntos/vuelta frecuencia máx.: 300 kHz 			

Borneros opcionales

Tarjeta de interfaz de codificador de salidas diferenciales compatibles RS422 con emulación de codificador

Bornes	Función	Características eléctricas	
		VW3 A3 411	
P 0	Alimentación del codificador	<ul style="list-style-type: none"> 5 V $\overline{\text{---}}$ (máximo 5,5 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máxima 200 mA 	<ul style="list-style-type: none"> 15 V $\overline{\text{---}}$ (máximo 16 V) protegida contra cortocircuitos y sobrecargas corriente máxima 200 mA
A+, A- B+, B- Z+, Z-	Entradas lógicas	<ul style="list-style-type: none"> resolución máxima: 10.000 puntos/vuelta frecuencia máxima: 300 kHz 	
OA+, OA- OB+, OB- OZ+, OZ-	Salidas lógicas	<ul style="list-style-type: none"> relación seleccionable: 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 frecuencia máxima: 300 kHz 	

Esta tarjeta de codificador dispone de dos grupos de conmutadores de parametrización:

- El primero está relacionado con la selección de la tensión de alimentación suministrada por la tarjeta de interfaz al codificador: 5 V o 15 V.
- El segundo es un grupo de 5 conmutadores numerados del 1 al 5 (véase la representación inferior). El ratio divisor para las salidas ESIM se elige por medio de los conmutadores 1, 2 y 3. Los conmutadores 4 y 5 permiten seleccionar las señales de entrada utilizadas en la tarjeta del codificador. La detección de los fallos será inhibida por las entradas seleccionadas por dichos conmutadores.

1	2	3	Salidas ESIM	4	5	Entradas de codificadores
ON	ON	ON	A y B dividido por 1	ON	ON	codificador A, B y Z
ON	ON	OFF	A y B divididos por 2	ON	OFF	codificador A y B
ON	OFF	ON	A y B divididos por 4	OFF	ON	codificador A y B
ON	OFF	OFF	A y B divididos por 8	OFF	OFF	codificador A
OFF	ON	ON	A y B divididos por 16			
OFF	ON	OFF	A y B divididos por 32			
OFF	OFF	ON	A y B divididos por 64			
OFF	OFF	OFF	ESIM desactivado			



Elección del codificador

Las 8 tarjetas de interfaz de codificador opcionales disponibles con el ATV61 permiten utilizar tres tecnologías de codificador distintas.

- codificador incremental óptico con salidas diferenciales compatibles con el estándar RS422
- codificador incremental óptico con salidas de colector abierto
- codificador incremental óptico con salidas "push pull"

El codificador debe respetar los 2 límites siguientes:

- frecuencia máxima de codificador de 300 kHz
- resolución máxima de 5.000 puntos/vuelta

Elija la resolución estándar máxima respetando estos dos límites con el fin de obtener la mejor precisión.

Borneros opcionales

Cableado del codificador

Utilice un cable blindado que contenga 3 pares trenzados de sección comprendida entre 25 y 50 mm (0.98 in. y 1.97 in.). Conecte el blindaje a la masa en los dos extremos.

La sección mínima de los conductores debe respetar la tabla siguiente para limitar las caídas de tensión en línea:

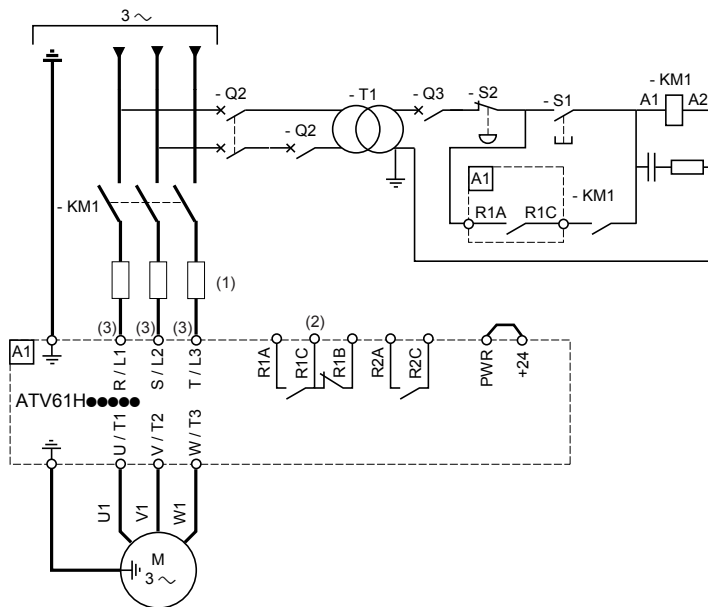
Longitud máxima del cable del codificador	VW3 A3 401...402			VW3 A3 403...407		
	Corriente de consumo máxima del codificador	Sección mínima de los conductores		Corriente de consumo máxima del codificador	Sección mínima de los conductores	
10 m 32.8 ft	100 mA	0,2 mm ²	AWG 24	100 mA	0,2 mm ²	AWG 24
	200 mA	0,2 mm ²	AWG 24	200 mA	0,2 mm ²	AWG 24
50 m 164 ft	100 mA	0,5 mm ²	AWG 20	100 mA	0,5 mm ²	AWG 20
	200 mA	0,75 mm ²	AWG 18	200 mA	0,75 mm ²	AWG 18
100 m 328 ft	100 mA	0,75 mm ²	AWG 18	100 mA	0,75 mm ²	AWG 18
	200 mA	1,5 mm ²	AWG 15	200 mA	1,5 mm ²	AWG 16
200 m 656 ft	-	-	-	100 mA	0,5 mm ²	AWG 20
	-	-	-	200 mA	1,5 mm ²	AWG 15
300 m 984 ft	-	-	-	100 mA	0,75 mm ²	AWG 18
	-	-	-	200 mA	1,5 mm ²	AWG 15

Longitud máxima del cable del codificador	VW3 A3 411				
	Corriente de consumo máxima del codificador	Sección mínima de los conductores			
		Alimentación 15 V		Alimentación 5 V	
25 m 82 ft	100 mA	0,2 mm ²	AWG 24	0,5 mm ²	AWG 20
	200 mA	0,5 mm ²	AWG 20	1 mm ²	AWG 17
50 m 164 ft	100 mA	0,5 mm ²	AWG 20	0,75 mm ²	AWG 18
	200 mA	0,75 mm ²	AWG 18	1,5 mm ²	AWG 15
100 m 328 ft	100 mA	0,75 mm ²	AWG 18	-	-
	200 mA	1,5 mm ²	AWG 15	-	-

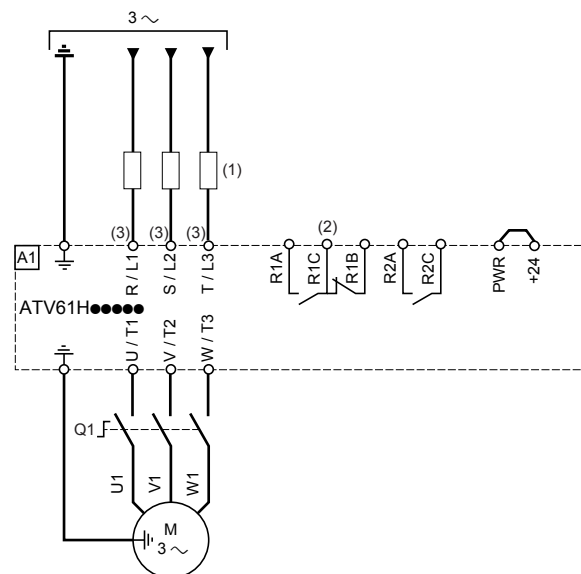
Esquemas de conexión

Esquemas de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 1, ISO 13849-1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL1, categoría de parada 0 según la norma IEC/EN 60204-1

Esquema con contactor de línea



Esquema con interruptor-seccionador



(1) Inductancia de línea eventual para ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4, obligatoria para ATV61H●●●Y (se pide por separado) si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).

(2) Contactos del relé de fallo, para señalar a distancia el estado del variador.

(3) Para el cableado de la alimentación de potencia de los ATV61HC50N4, C63N4, C50Y, C63Y y C80Y, véase la página [64](#).

Nota: Equipe con antiparásitos todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito (relés, contactores, electroválvulas, etc.).

Elección de los componentes asociados:

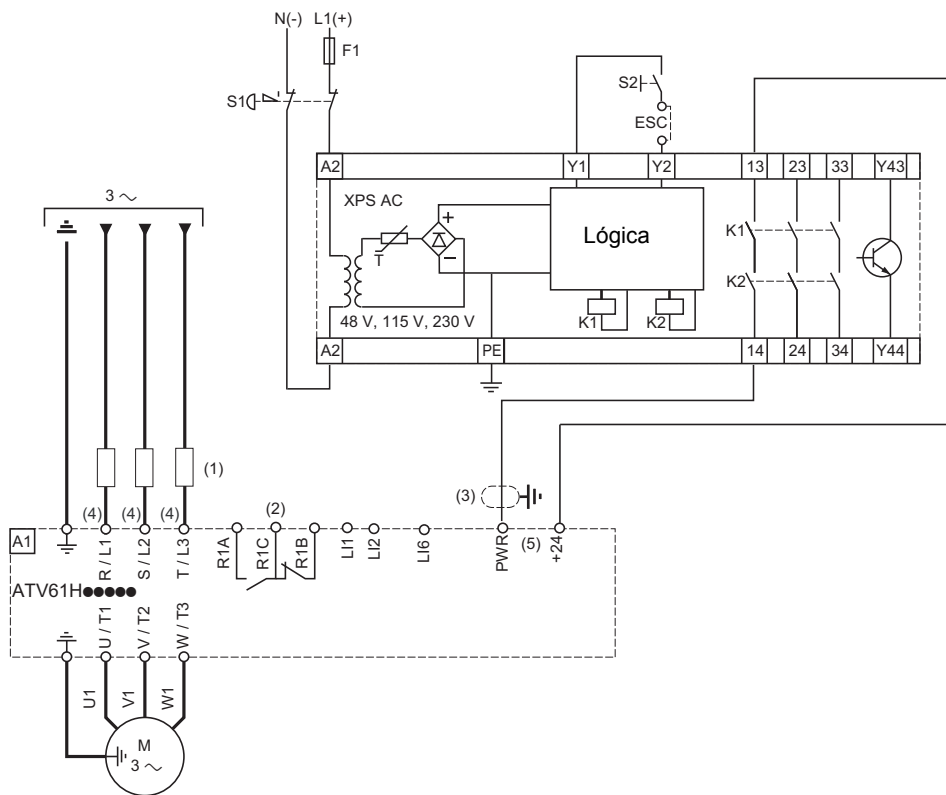
Véase catálogo.

Esquemas de conexión

Esquemas de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 3, ISO 13849-1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL2, categoría de parada 0 según la norma IEC/EN 60204-1

Este esquema de conexión es aconsejable para las máquinas con poco tiempo de parada en rueda libre (con baja inercia o un fuerte par resistente).

Una vez activada la parada de emergencia, la alimentación del variador se interrumpe inmediatamente y el motor se detiene conforme a la categoría 0 de la norma IEC/EN 60204-1.



- (1) Inductancia de línea eventual para ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4, obligatoria para ATV61H●●●Y (se pide por separado) si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).
- (2) Contactos del relé de fallo, para señalar a distancia el estado del variador.
- (3) Es indispensable conectar a tierra el blindaje del cable conectado a la entrada Power Removal.
- (4) Para el cableado de la alimentación de potencia de los ATV61HC50N4, C63N4, C50Y, C63Y y C80Y, véase la página [64](#).
- (5) Utilizar las protecciones de punta DZ5CE020 (amarillo) en los cables conectados a las entradas PWR y +24.

- La norma EN 954-1 categoría 3 e ISO 13849-1 requieren la utilización de un botón de parada con contacto doble (S1).
- S1 se utiliza para activar la función de seguridad "Power Removal".
- S2 se utiliza para inicializar el módulo Preventa durante la puesta en tensión o tras una parada de emergencia. ESC permite utilizar otras condiciones de inicialización del módulo.
- El mismo módulo Preventa se puede utilizar para la función de seguridad "Power Removal" de varios ATV61.
- Se puede utilizar una salida lógica del módulo Preventa para indicar de forma segura que el variador está en condiciones de seguridad.

Nota:

Para el mantenimiento preventivo, la función "Power Removal" debe activarse al menos una vez al año.

Para realizar este mantenimiento preventivo, en primer lugar, se debe cortar la alimentación y, a continuación, volver a poner en tensión el variador.

Las señales de las salidas lógicas del variador no se pueden considerar señales relativas a la seguridad.

Equipe con antiparásitos todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, tales como relés, contactores, electroválvulas, etc.

Elección de los componentes asociados:

Véase catálogo.

Esquemas de conexión

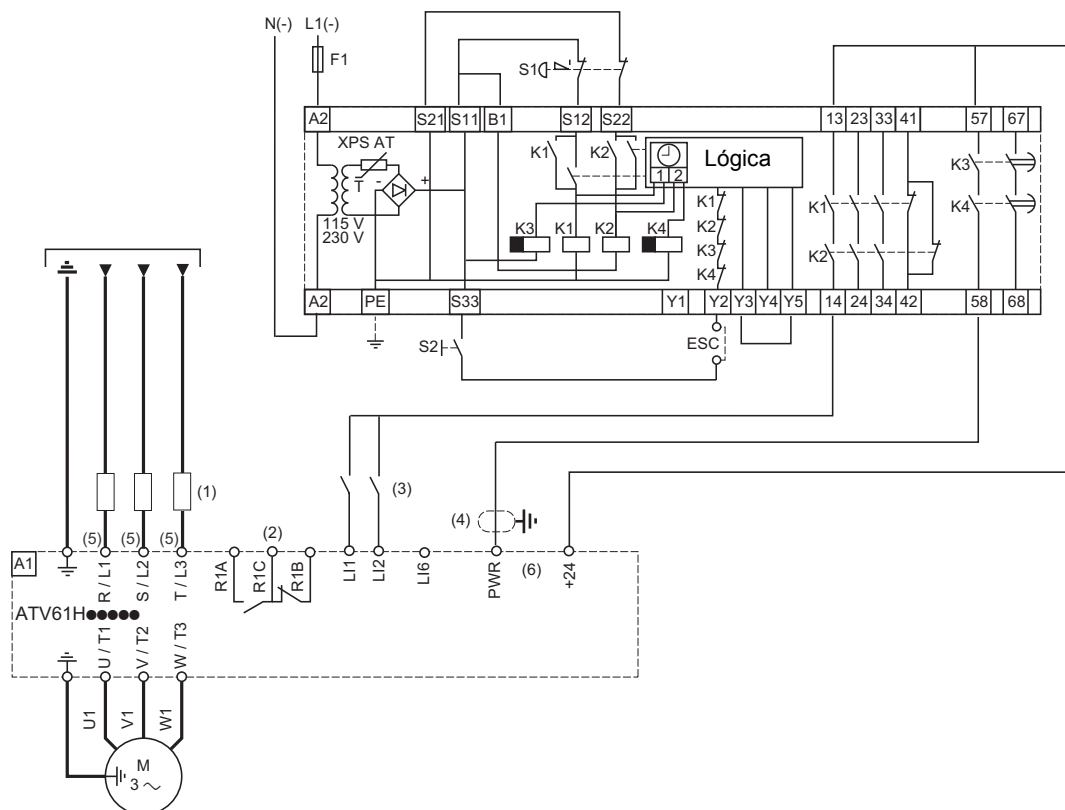
Esquema de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 3, ISO 13849-1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL2, categoría de parada 1 según la norma IEC/EN 60204-1

Este esquema de conexión es aconsejable para las máquinas con un tiempo de parada largo en rueda libre (máquinas con una inercia fuerte o con bajo par resistente).

Una vez activada la parada de emergencia, primero se solicita la deceleración del motor controlada por el variador; a continuación, transcurrida una temporización correspondiente al tiempo de deceleración, se activa la función de seguridad "Power Removal".

Ejemplo:

- control 2 hilos
- LI1 asignada hacia delante
- LI2 asignada hacia atrás



- (1) Inductancia de línea eventual para ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4, obligatoria para ATV61H●●●Y (se pide por separado) si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).
- (2) Contactos del relé de fallo, para señalar a distancia el estado del variador.
- (3) En este ejemplo, las entradas lógicas Lix están conectadas en "Source", pero pueden estarlo en "Sink Int" o "Sink ext" (véase la página 65).
- (4) Es indispensable conectar a tierra el blindaje del cable conectado a la entrada Power Removal.
- (5) Para el cableado de la alimentación de potencia de los ATV61HC50N4, C63N4, C50Y, C63Y y C80Y, véase la página 64.
- (6) Utilizar las protecciones de punta DZ5CE020 (amarillo) en los cables conectados a las entradas PWR y +24.

- La norma EN 954-1 categoría 3 e ISO 13849-1 requieren la utilización de una parada de emergencia con contacto doble (S1).
- S1 se utiliza para activar la función de seguridad "Power Removal".
- S2 se utiliza para inicializar el módulo Preventa durante la puesta en tensión o tras una parada de emergencia. ESC permite utilizar otras condiciones de inicialización del módulo.
- El mismo módulo Preventa se puede utilizar para la función de seguridad "Power Removal" de varios ATV61. En este caso, la temporización debe ajustarse en el tiempo de parada más largo.
- Se puede utilizar una salida lógica del módulo Preventa para indicar de forma segura que el variador está en condiciones de seguridad.

Nota: Para el mantenimiento preventivo, la función "Power Removal" debe activarse al menos una vez al año.

Para realizar este mantenimiento preventivo, en primer lugar, se debe cortar la alimentación y, a continuación, volver a poner en tensión el variador.

Las señales de las salidas lógicas del variador no se pueden considerar señales relativas a la seguridad.

Equipe con antiparásitos todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito (relés, contactores, electroválvulas, etc.).

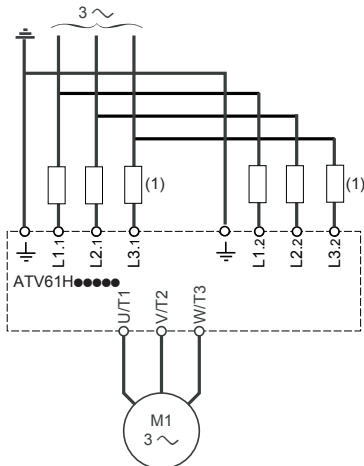
Elección de los componentes asociados:

Véase catálogo.

Esquemas de conexión

Esquema de conexión del bornero de potencia para los variadores ATV61HC50N4, C63N4, C50Y, C63Y y C80Y

Hacia el disyuntor



(1) Inductancias de línea eventuales para ATV61H●●●N4, obligatorias para ATV61H●●●Y (se piden por separado) si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).

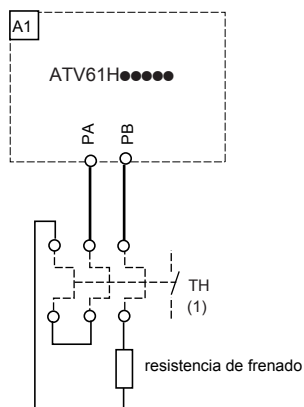
Esquema de conexión de una resistencia de frenado

ATV61H D55M3X, D75M3X, D90M3X

ATV61H D90N4 a C22N4

ATV61H C11Y a C20Y

Para estos calibres, las resistencias de frenado se conectan directamente al bornero del variador situado en la parte inferior de éste (bornes PA y PB).



(1) Relé de protección térmica

ATV61H C25N4 a C63N4

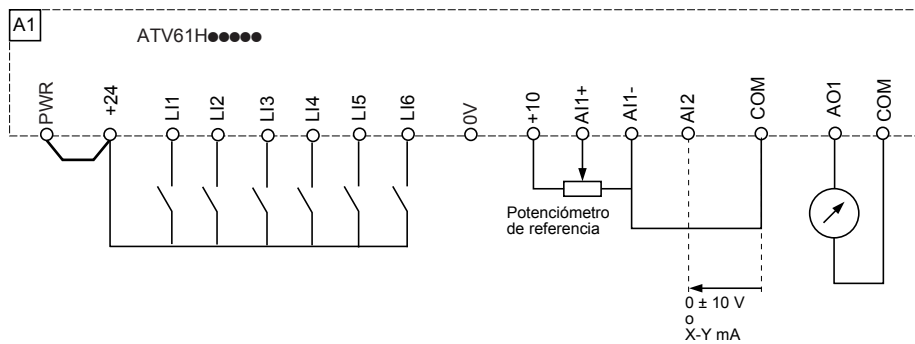
ATV61H C25Y a C80Y

Para estos calibres, la resistencia de frenado se conecta al módulo de frenado externo. Consulte la guía de explotación de los módulos de frenado.

Esquemas de conexión

Esquemas de conexión de control

Esquema de conexión de la tarjeta de control

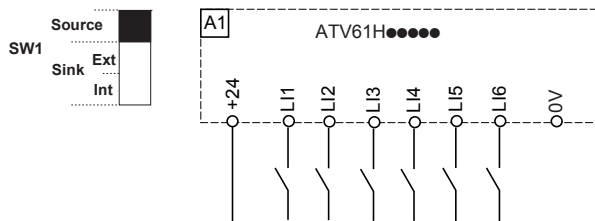


Conmutador de las entradas lógicas (SW1)

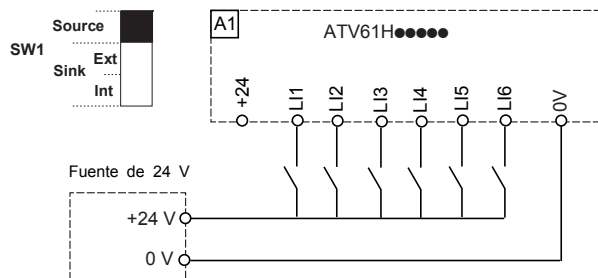
El conmutador de las entradas lógicas (SW1) permite adaptar el funcionamiento de las entradas lógicas a la tecnología de las salidas de los autómatas programables.

- Sitúe el conmutador en "Source" (ajuste de fábrica) en caso de que se utilicen salidas de autómatas con transistores PNP.
- Sitúe el conmutador en "Sink int" o "Sink ext" en caso de que se utilicen salidas de autómatas con transistores NPN.

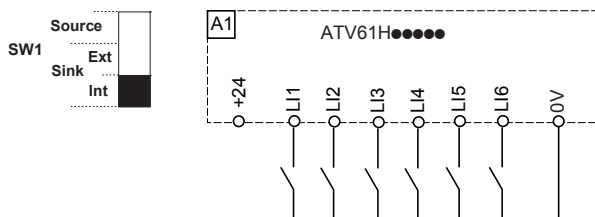
- Conmutador SW1 en la posición "Source"



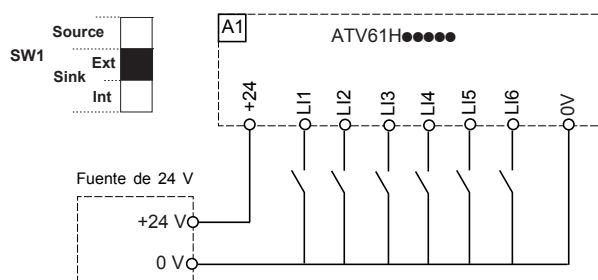
- Conmutador SW1 en la posición "Source" con utilización de una alimentación externa para los LI



- Conmutador SW1 en la posición "Sink int"



- Conmutador SW1 en la posición "Sink ext"



⚠ ADVERTENCIA

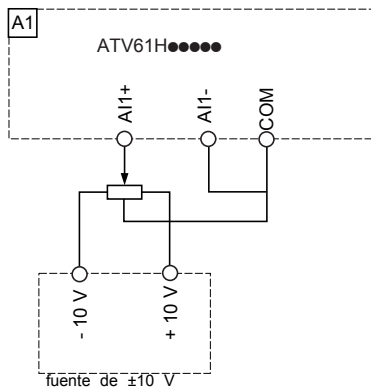
ARRANQUE INTEMPESTIVO DEL VARIADOR

Cuando el conmutador SW1 está en "Sink Int" o "Sink Ext", el común nunca debe estar conectado a masa ni a tierra de protección, ya que existe el riesgo de que tenga lugar un arranque inesperado cuando se produzca el primer fallo de aislamiento.

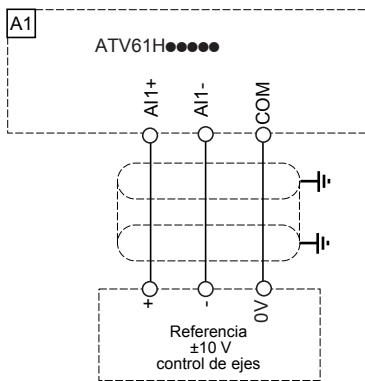
Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Esquemas de conexión

Consigna de velocidad bipolar



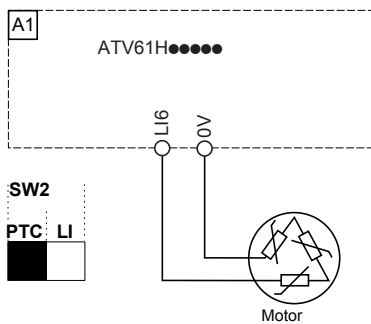
Consigna de velocidad por control de ejes



Conmutador SW2

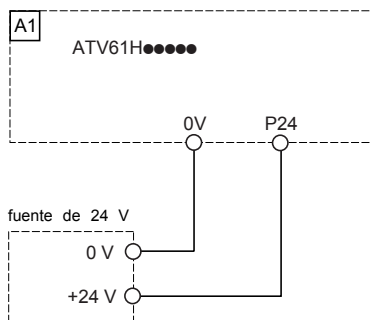
El conmutador de la entrada lógica LI6 (SW2) permite utilizar la entrada LI6:

- en entrada lógica posicionando el conmutador en LI (ajuste de fábrica)
- para la protección del motor por sondas PTC posicionando el conmutador en PTC



Alimentación del control con una fuente externa

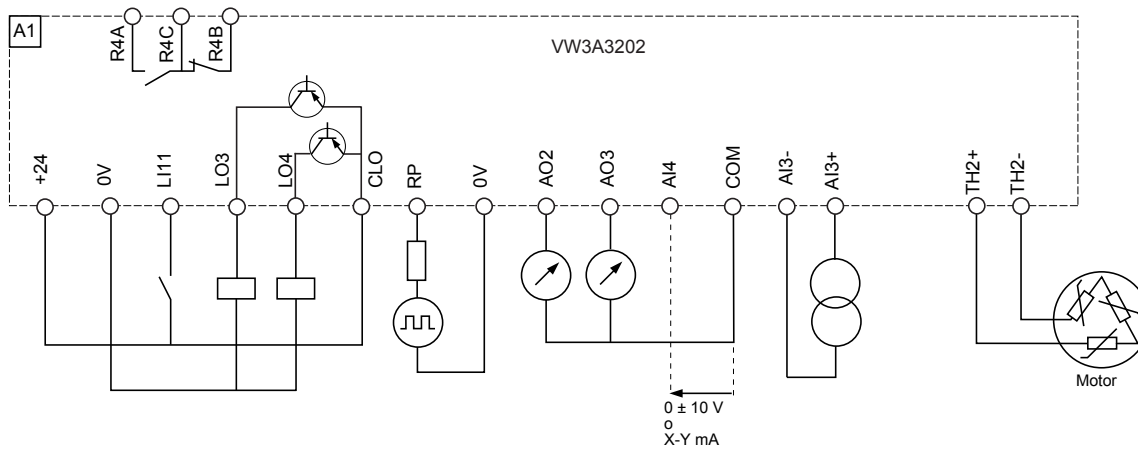
La tarjeta de control se puede alimentar por medio de una fuente de +24 V \equiv externa.



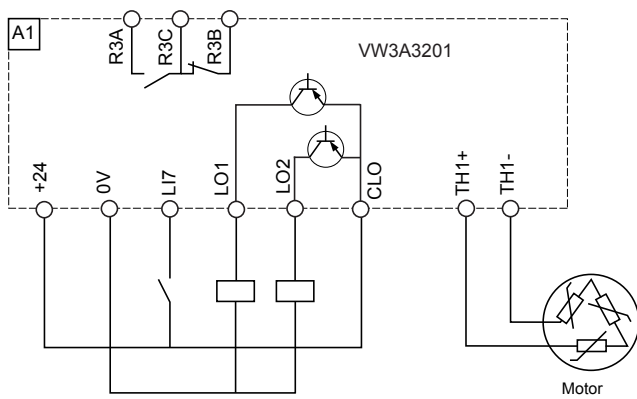
Esquemas de conexión

Esquemas de conexión de tarjetas de extensión de entradas/salidas

Esquema de conexión de tarjeta opcional de entradas-salidas ampliadas (VW3A3202)



Esquema de conexión de tarjeta opcional de entradas-salidas lógicas (VW3A3201)

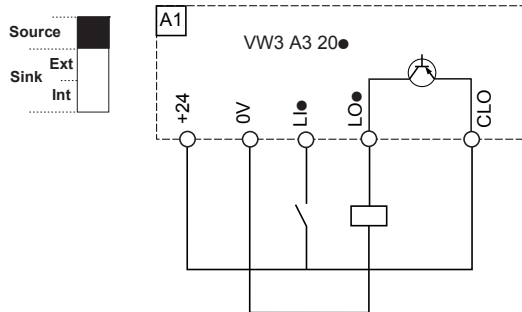


Esquemas de conexión

Conmutador de las entradas/salidas lógicas SW3/SW4

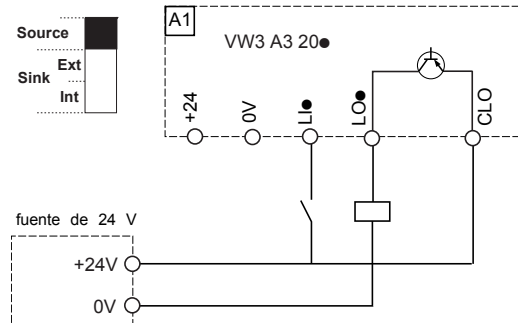
- Conmutador en posición "source"

SW3 o SW4



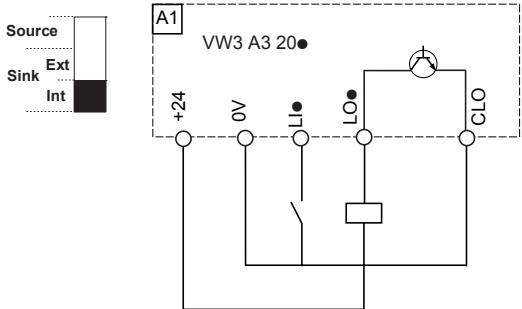
- Conmutador en posición "source" con utilización de una fuente de +24 V == externa

SW3 o SW4



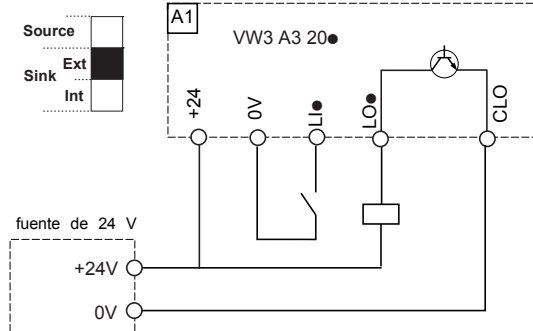
- Conmutador en posición "Sink int"

SW3 o SW4



- Conmutador en posición "Sink ext"

SW3 o SW4



ADVERTENCIA

ARRANQUE INTEMPESTIVO DEL VARIADOR

Cuando los conmutadores SW3 o SW4 están en "Sink int" o "Sink ext", el común nunca debe estar conectado a masa ni a tierra de protección, ya que existe el riesgo de que tenga lugar un arranque inesperado cuando se produzca el primer fallo de aislamiento.

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

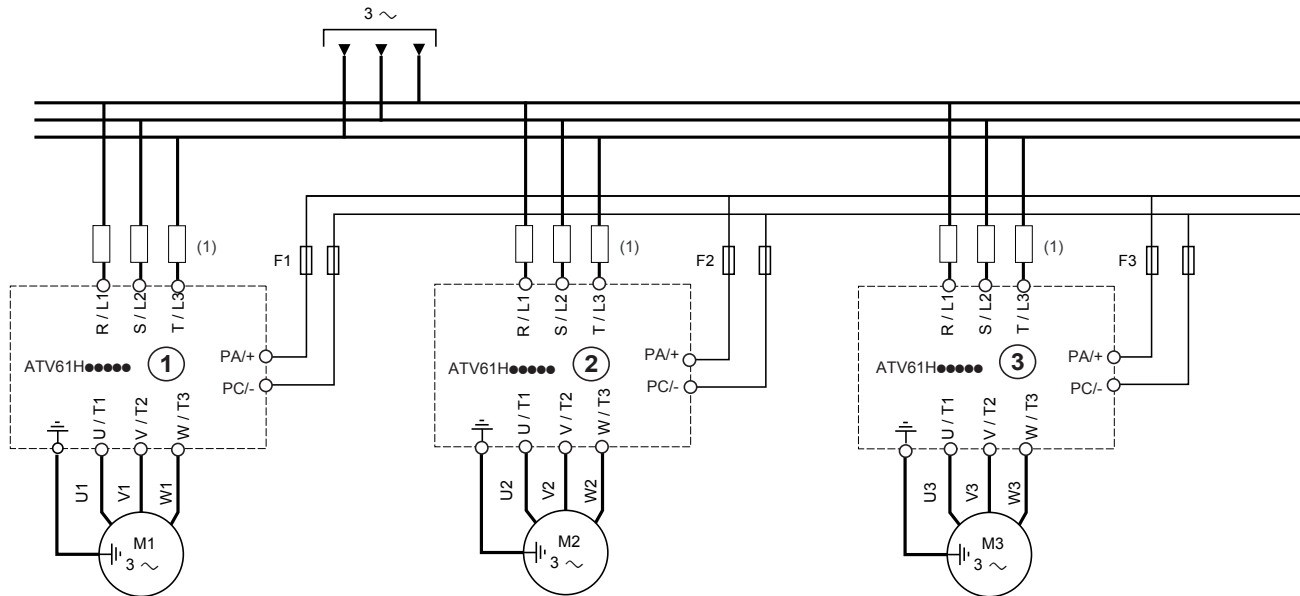
Esquemas de conexión

Conexión de varios variadores en paralelo en el bus de CC

Es indispensable que estos variadores sean todos del mismo calibre en tensión.

Conexión en bus de CC entre variadores de calibres equivalentes

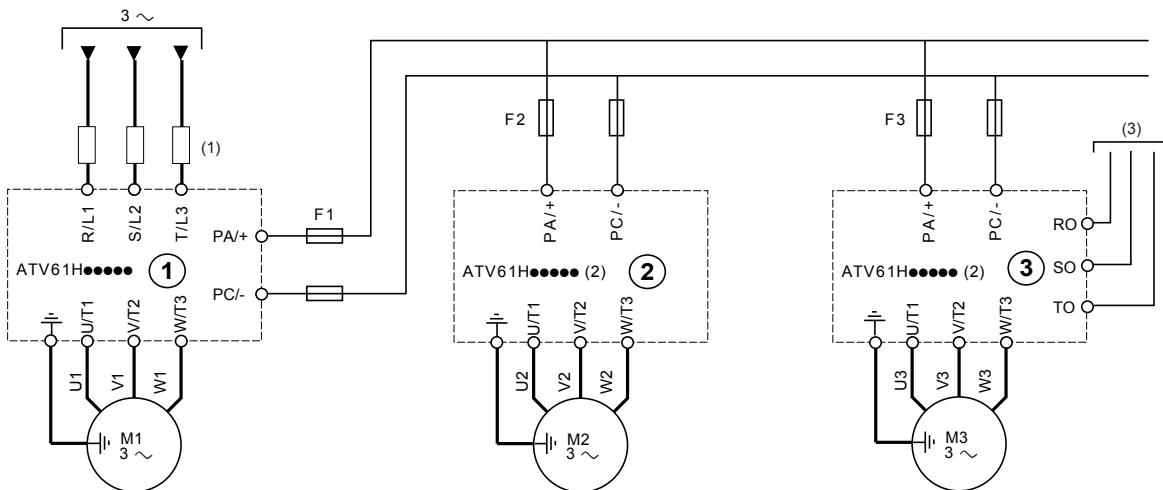
Cada variador utiliza su propio circuito de carga.



Los variadores ①, ② y ③ no deben tener más de un tamaño de diferencia mientras estén conectados de esta forma.

F1, F2, F3: Fusibles ultrarrápidos de protección del bus de CC.

Conexión en bus de CC entre variadores de distintos calibres



(1) Inductancia de línea eventual para ATV61H●●●M3X y ATV61H●●●N4, obligatoria para ATV61H●●●Y (se pide por separado) si no se utiliza ningún transformador especial (ejemplo de 12 pulsos).

(2) Los variadores ② y ③ reciben alimentación únicamente de su bus de CC y pueden estar sin inductancia de CC (referencia ATV61H●●●M3XD o ATV61H●●●N4D).

(3) Alimentación separada de los ventiladores para ciertos calibres, véase el aviso inferior.

F1, F2, F3: Fusibles ultrarrápidos de protección del bus de CC.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE DETERIORO DE LOS VARIADORES

- El variador 1 debe estar diseñado de forma que pueda alimentar todos los motores para que funcionen simultáneamente.
- Si los calibres D90M3X y C13N4 a C63N4 y C11Y a C80Y (variador 3 en el esquema anterior) reciben alimentación únicamente de su bus de CC y no mediante los bornes R/L1, S/L2, T/L3, es obligatorio suministrar alimentación por separado a los ventiladores en trifásico 380...480 V, 50/60 Hz (bornes RO, SO, TO), protección por fusibles o disyuntor del motor. La potencia y la conexión se detallan en la página siguiente.

Si no se tienen en cuenta estas precauciones, se pueden producir lesiones corporales o daños materiales.

Esquemas de conexión

Potencia consumida por los ventiladores

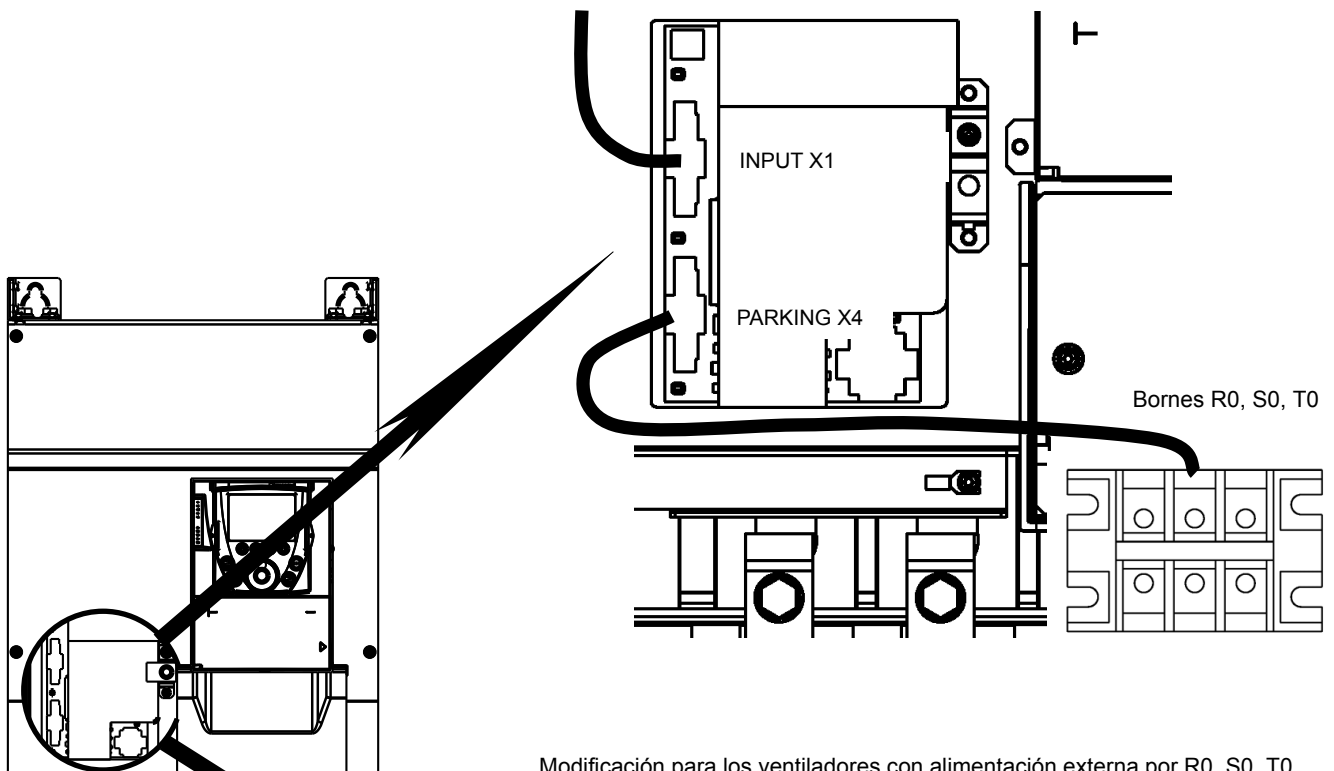
Variador ATV61H	Potencia consumida por los ventiladores
D90M3X, C13N4, C16N4, C22N4, C11Y, C13Y, C16Y, C20Y	550 VA
C25N4, C31N4, C25Y, C31Y, C40Y	1.100 VA
C40N4, C50N4, C63N4, C50Y, C63Y, C80Y	2.200 VA

Conexión de los ventiladores para alimentación separada

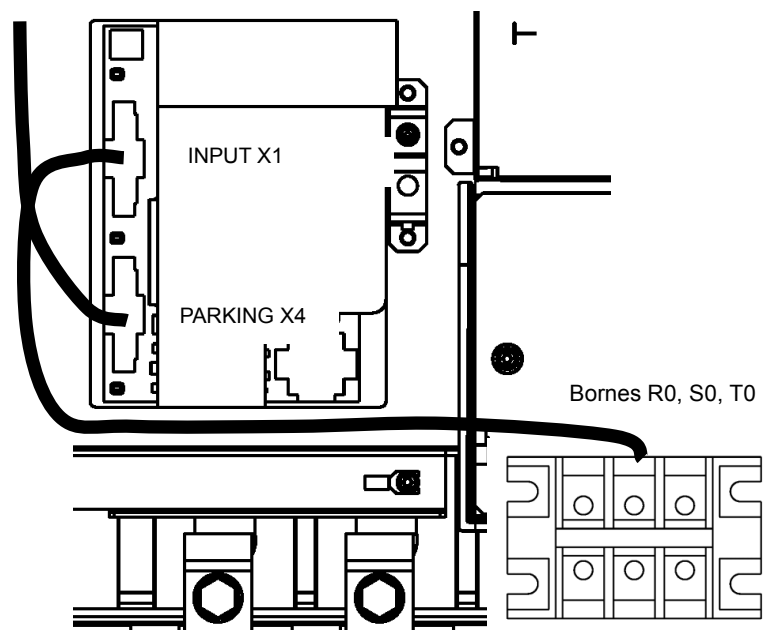
Con el objeto de interrumpir la conexión de los ventiladores a los bornes de alimentación R/L1, S/L2, T/L3 y transferirla a los bornes RO, SO, TO, debe cruzar los conectores X1 y X4 como se indica en las figuras siguientes.

ATV61H D90M3X, C13N4 a C22N4, C11Y a C20Y

Cableado de salida de fábrica: ventiladores con alimentación interna por R/L1, S/L2, T/L3

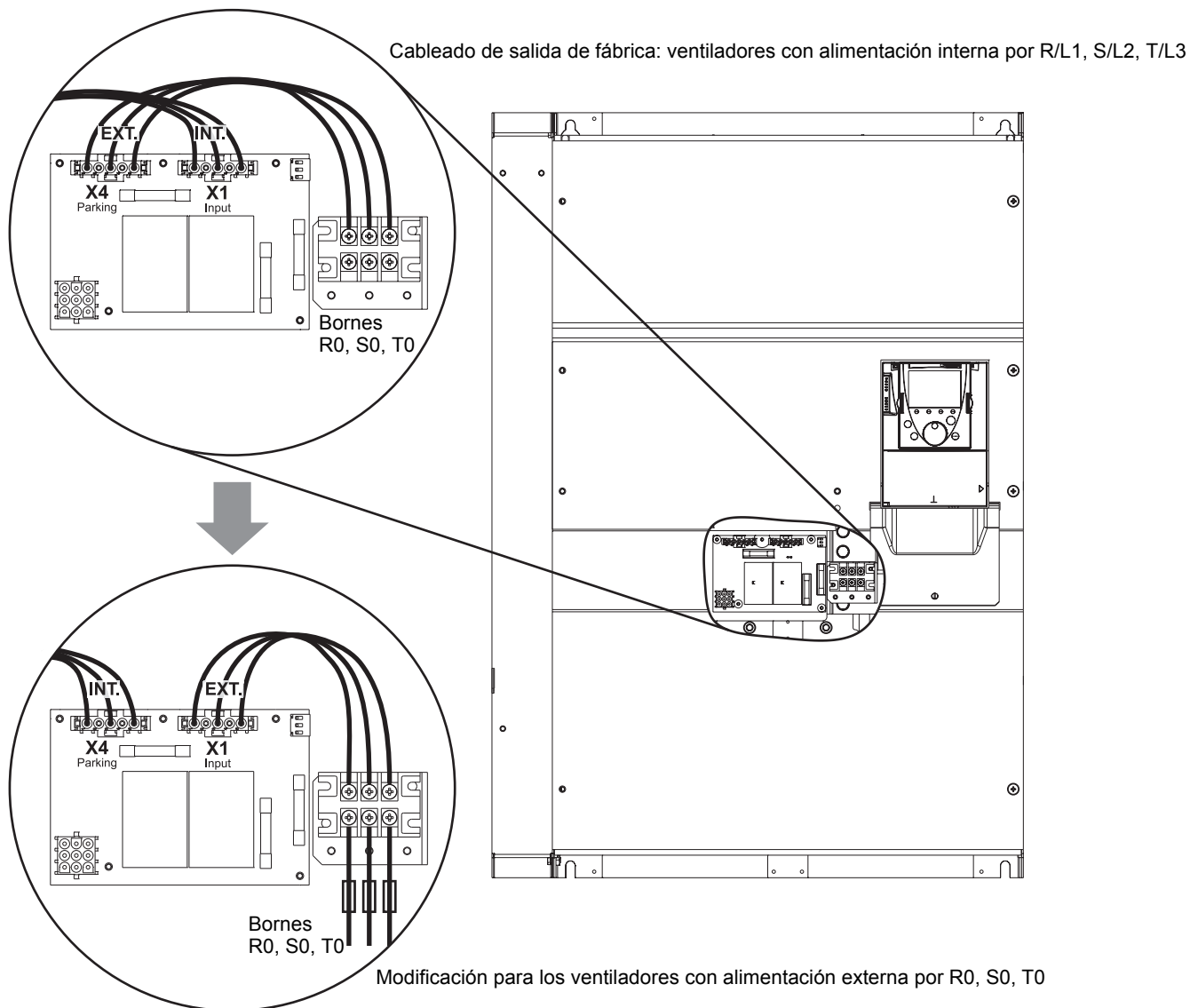


Modificación para los ventiladores con alimentación externa por R0, S0, T0



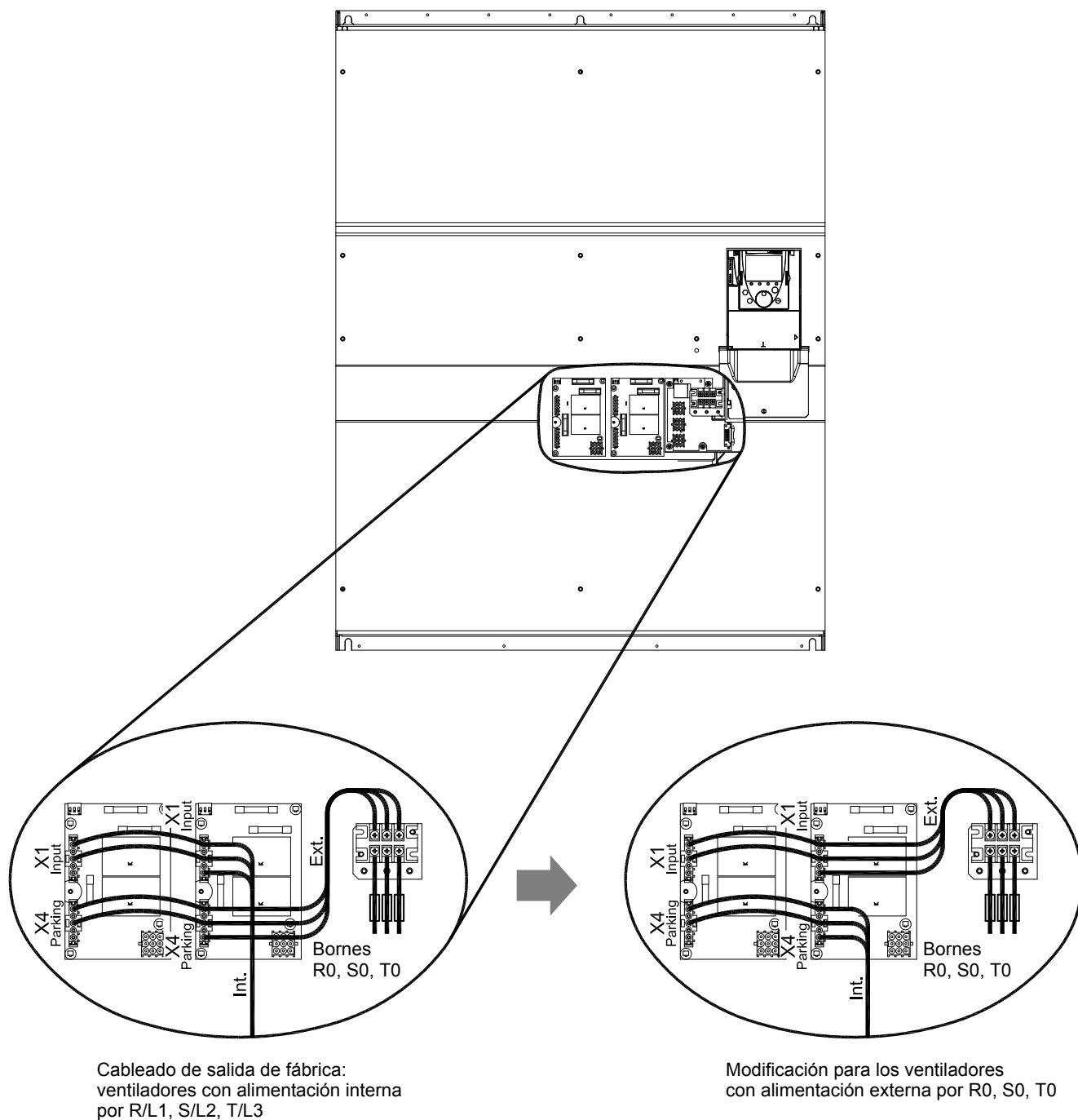
Esquemas de conexión

ATV61H C25N4, C31N4, C25Y a C40Y



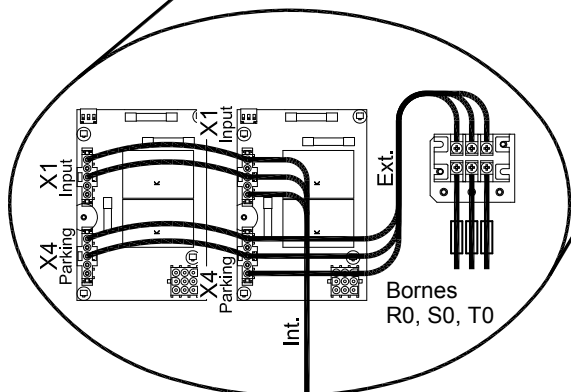
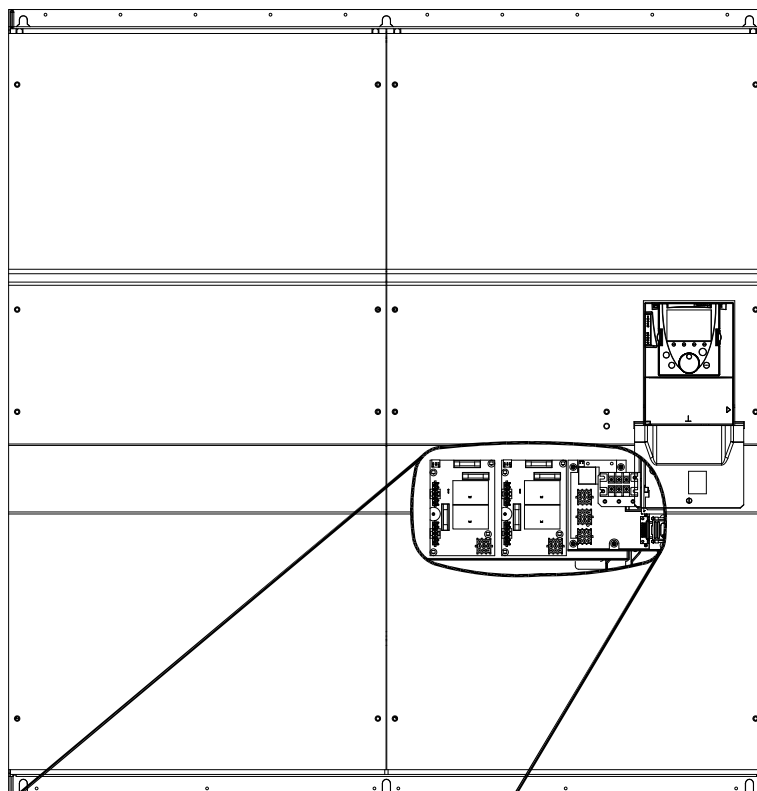
Esquemas de conexión

ATV61H C40N4, C50N4

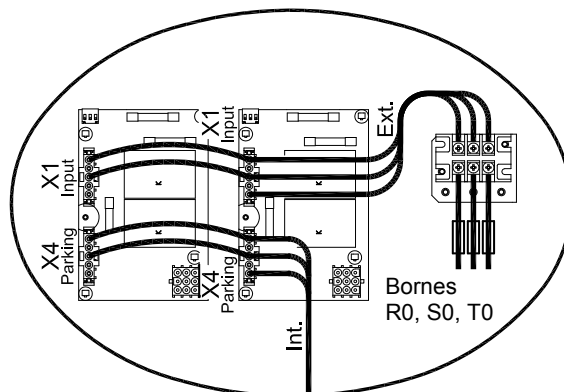


Esquemas de conexión

ATV61H C63N4, C50Y a C80Y



Cableado de salida de fábrica:
ventiladores con alimentación interna
por R/L1, S/L2, T/L3



Modificación para los ventiladores
con alimentación externa por R0, S0, T0

Utilización en una red IT y una red "corner grounded"

Red IT: Red de neutro aislado o impedante.

Utilice un dispositivo de control de aislamiento permanente compatible con cargas no lineales: por ejemplo, del tipo XM200 de la marca Merlin Gerin.

Los Altivar 61 disponen de filtros RFI integrados. Para usar los ATV61H C11Y a C80Y en una red IT, es obligatorio eliminar la conexión a masa de estos filtros, tal y como se indica en los siguientes esquemas. Para las otras referencias, es posible eliminar esta conexión, pero no obligatorio.

Red "corner grounded": Red con una fase conectada a tierra.

⚠ ADVERTENCIA

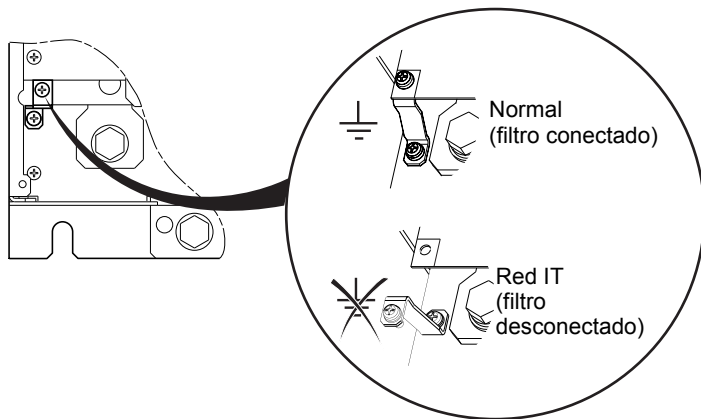
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Los variadores ATV61H C11Y a C80Y no deben estar conectados a una red "corner grounded".

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales, lesiones corporales graves o incluso la muerte.

Desconexión de los filtros RFI

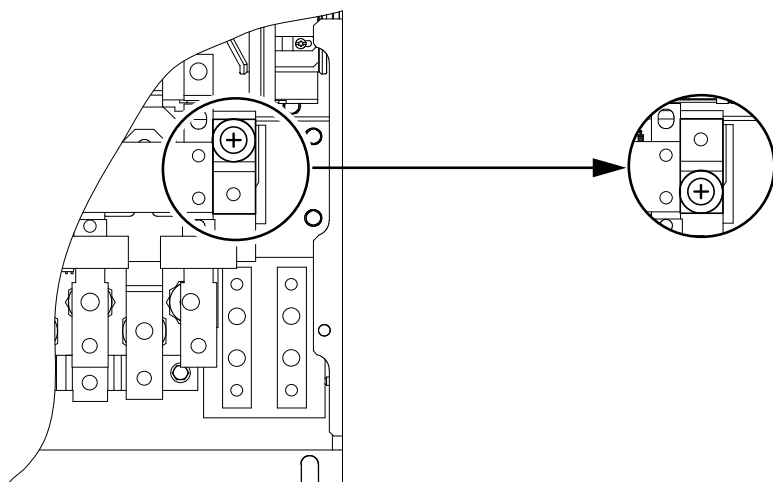
ATV61H D90N4 a C13N4 y ATV61H C11Y a C20Y :



ATV61H C16N4 a C22N4:

⏚ Normal
(filtro conectado)

⚡ Red IT
(filtro desconectado)



⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE DETERIORO DEL VARIADOR

Desconecte el filtro obligatoriamente para usar el variador en las redes IT o "corner grounded".

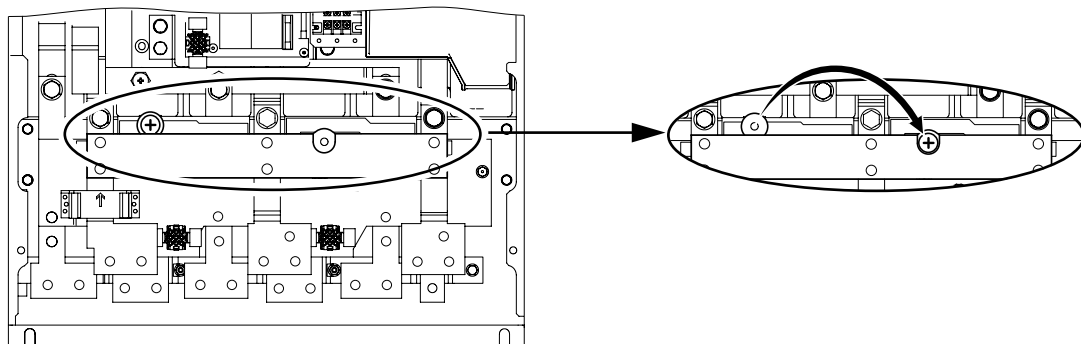
Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales o lesiones corporales.

Utilización en una red IT y una red "corner grounded"

ATV61H C25N4 a C31N4 y ATV61H C25Y a C40Y :

Normal
(filtro conectado)

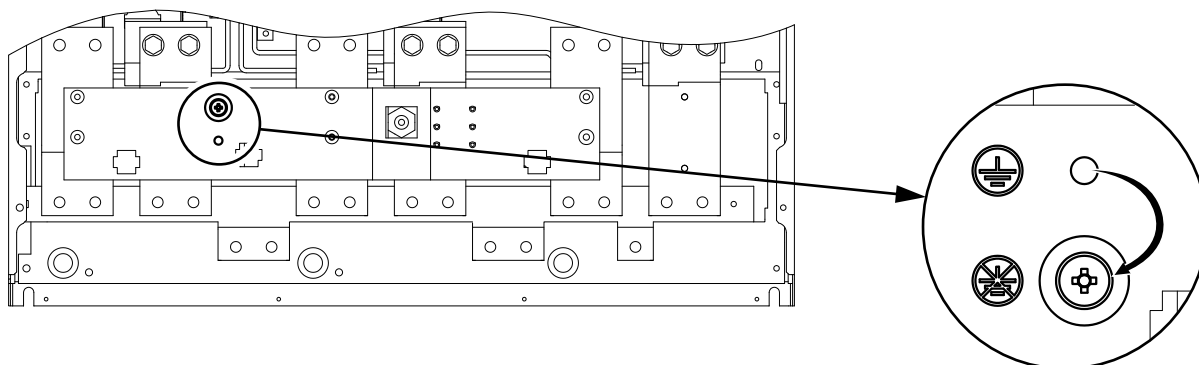
Red IT
(filtro desconectado)



ATV61H C40N4:

Normal
(filtro conectado)

Red IT
(filtro desconectado)



⚠ ATENCIÓN


RIESGO DE DETERIORO DEL VARIADOR


Desconecte el filtro obligatoriamente para usar el variador en las redes IT o "corner grounded".

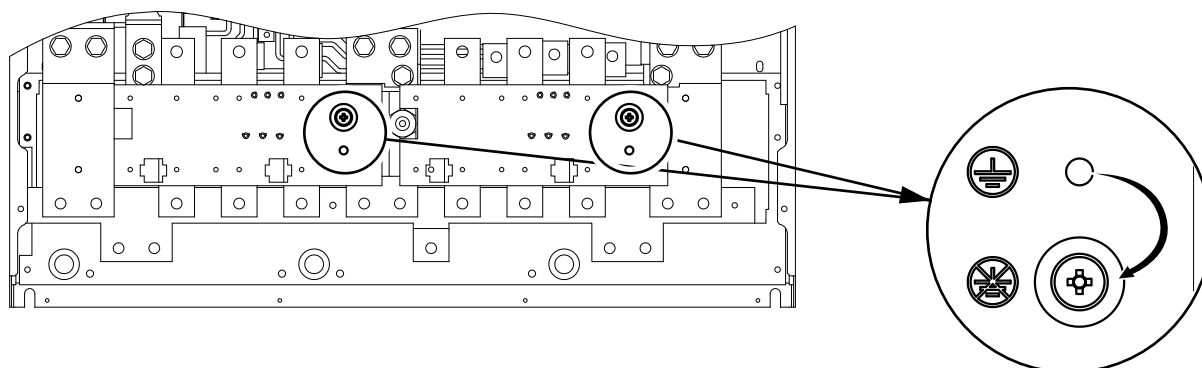
Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales o lesiones corporales.

Utilización en una red IT y una red "corner grounded"


ATV61H C50N4 :


 Normal
(filtro conectado)

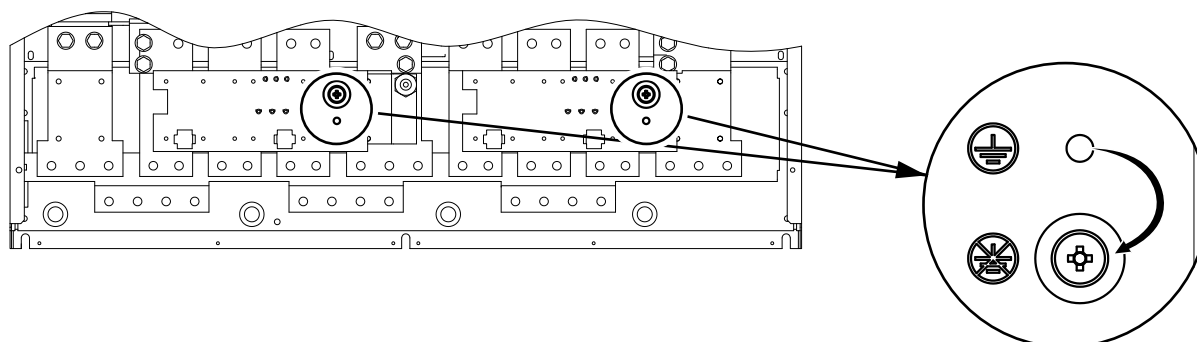
 Red IT
(filtro desconectado)



ATV61H C63N4 y ATV61H C50Y a C80Y :

 Normal
(filtro conectado)

 Red IT
(filtro desconectado)



ATENCIÓN

RIESGO DE DETERIORO DEL VARIADOR

Desconecte el filtro obligatoriamente para usar el variador en las redes IT o "corner grounded".

Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir daños materiales o lesiones corporales.

Compatibilidad electromagnética, cableado

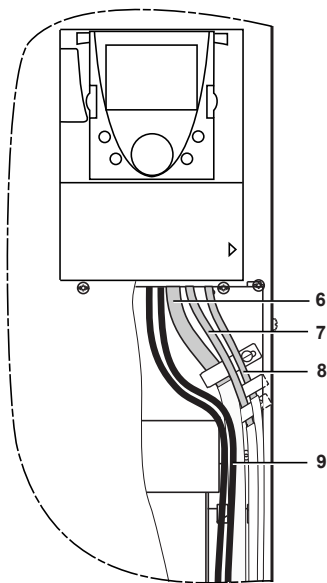
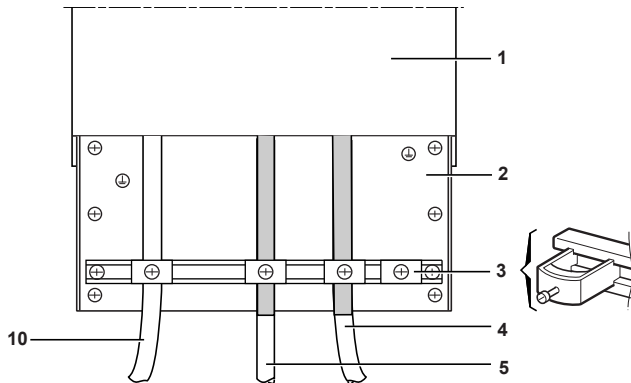
Compatibilidad electromagnética

Principio

- Equipotencialidad de "alta frecuencia" de las masas entre el variador, el motor y los blindajes de los cables.
- Uso de cables blindados con blindaje conectado a tierra en los dos extremos del cable para los cables del motor, resistencia de frenado eventual y cables de control. En parte del recorrido, dicho blindaje se puede realizar con tubos o con conductos metálicos con la condición de que no se produzcan discontinuidades.
- Aleje el cable de alimentación (red) del cable del motor tanto como sea posible.

Esquema de la instalación

ATV61H D55M3X a D90M3X, ATV61H D90N4 a C63N4 y ATV61H C11Y a C80Y



- 1 Altivar 61
- 2 Plano de tierra en chapa
- 3 Abrazaderas metálicas
- 4 Cable blindado para la conexión del motor, con blindaje conectado a la masa por los dos extremos. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 5 Cable blindado para conectar la resistencia de frenado eventual. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, estos últimos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 6 Cables blindados para conectar el control/mando. Cuando sean necesarios varios conductores, deberán utilizarse secciones pequeñas (0,5 mm²).
- 7 Cables blindados para la conexión de la entrada de la función de seguridad "Power Removal". Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 8 Cables blindados para conectar el codificador. Este blindaje no se debe interrumpir y, en caso de que existan borneros intermedios, éstos deben estar en una caja metálica blindada CEM.
- 9 Hilos no blindados para la salida de los contactos de los relés.
- 10 Cables de alimentación del variador no blindados.

Nota:

- Si se utiliza un filtro de entrada adicional, éste se conecta directamente a la red mediante un cable no blindado. La conexión **10** al variador se realiza entonces mediante el cable de salida del filtro.
- Aunque se realice la conexión equipotencial de AF de las masas entre el variador, el motor y los blindajes de los cables, es necesario conectar los conductores de protección PE (verde-amarillo) a los bornes previstos a tal efecto sobre cada uno de los equipos.

