

Altivar 68

Telemecanique

Guía de explotación

Variadores de velocidad para motores asíncronos

75 ... 630 kW

400 ... 500 V



Merlin Gerin

Modicon

Square D

Telemecanique

Schneider
Electric

RÉGIMEN DE NEUTRO IT: En caso de uso en red trifásica con neutro aislado o impedante (IT), no deben montarse filtros atenuadores radioperturbaciones; se debe utilizar un kit de detección de fallos de aislamiento: véanse las opciones.

ATENCIÓN

Cuando el variador está en tensión, los elementos de potencia y un determinado número de componentes de control se conectan a la red de alimentación. *Es extremadamente peligroso tocarlos. La tapa del variador debe permanecer cerrada.*

Una vez desconectado el ALTIVAR de la red, *espere un mínimo de 5 minutos antes de manipular el aparato.* Este período de tiempo corresponde al tiempo de descarga de los condensadores. En todos los casos, deberá medirse la tensión en las bornas + y -.

La tensión debe ser inferior a 60 V CC.

De forma general, cualquier intervención, tanto en la parte eléctrica como en la mecánica de la instalación o de la máquina, debe ir precedida *de la interrupción de la alimentación del variador.*

En explotación, el motor se puede detener al suprimir las órdenes de marcha o de la consigna de velocidad, mientras que el variador permanece en tensión. Si la seguridad del personal exige la prohibición de cualquier arranque intempestivo, este bloqueo electrónico se hace insuficiente: *Prevea una interrupción del circuito de potencia y, en su caso, del freno.*

El variador puede arrancar automáticamente por configuración después de la puesta en tensión de su parte de potencia. Debe garantizar que ninguna persona y que ningún equipo estén expuestos al riesgo.

El variador incluye dispositivos de seguridad que pueden, en caso de que se produzcan fallos, controlar la parada del variador y la parada del motor. Este motor puede sufrir una parada mediante bloqueo mecánico. Por último, las variaciones de tensión, especialmente las interrupciones de alimentación, también pueden ser el motivo de determinadas paradas. La desaparición de las causas de las paradas puede provocar un re arranque que suponga un riesgo para determinadas máquinas o instalaciones, especialmente para las que deben ser conformes a las normas relativas a la seguridad. Es importante, por tanto, para estos casos, que el usuario se proteja contra dicha posibilidad de re arranque con la ayuda de un detector de velocidad baja que provoque, en caso de parada no programada del motor, la interrupción de la alimentación del variador.

El variador puede realizar la gestión de fallos de distintas maneras. Consulte el capítulo E de la guía de programación.

El diseño de los equipos debe ser conforme con las prescripciones de las normas IEC.

Cuando la alimentación del variador no procede del circuito de potencia (L1, L2, L3), sino del suministro auxiliar de 24 Voltios, la información de velocidad, temperatura y tensión de salida que proporciona el visualizador carece de utilidad.

Los productos y materiales que se presentan en este documento son susceptibles de sufrir cambios o modificaciones tanto en el aspecto técnico como en el de utilización. La descripción de los mismos no puede, bajo ningún concepto, revestir un carácter contractual.



Advertencia

El variador Altivar 68 debe ser considerado como un componente; no es ni una máquina ni un aparato preparado para funcionar según las directivas europeas (directiva sobre maquinaria y directiva sobre compatibilidad electromagnética). El cliente final es responsable de la conformidad de su máquina con dichas directivas.

La instalación y la puesta en servicio de este variador deben efectuarse según marcan los cánones y en conformidad con las normas internacionales IEC y las normas nacionales locales. Su cumplimiento es responsabilidad del integrador, que, si se encuentra en la comunidad europea, debe respetar, entre otras normas, las directivas CEM y BT.

El respeto de las exigencias fundamentales de la directiva CEM queda supeditado a la aplicación de las indicaciones de este documento.

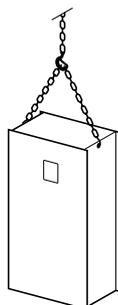
Recomendaciones preliminares / Conexión variador - motor	4
Asociación variador - motor	5
Par disponible	6
Características técnicas	7
Características técnicas	8
Dimensiones y fijaciones	9
Precauciones de montaje	11
Montaje en armario del ATV-68	13
Acceso a los borneros	14
Esquemas de conexión de los borneros de control	16
Esquema de conexión: bornero de la tarjeta de retorno del codificador y enlace RS232	20
Características de los borneros de control	21
Esquema de conexión de potencia	24
Esquemas de conexión de potencia al bus de CC	27
Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC	29
Sección de los cables y fusibles de la red	30
Usos particulares / Red IT	31
Puesta en servicio y mantenimiento	32
Opciones	33

Recepción

Asegúrese de que la referencia del variador que aparece inscrita en la etiqueta pertenece a la factura de entrega correspondiente a la orden de pedido.

Abra el embalaje y compruebe que el Altivar 68 no ha sufrido daños durante el transporte.

Manipulación y almacenamiento



Para garantizar la protección del variador antes de su instalación, manipule y almacene el aparato en su embalaje. La gama ATV-68 está compuesta por aparatos de 4 tamaños con peso y dimensiones distintos. Los variadores disponen de argollas de izada que facilitan su transporte con un polipasto.

Conexión variador - motor

Potencia del motor

Las corrientes de los motores de alta potencia no están estandarizadas y el calibre del variador asociado a la potencia del motor sólo se proporciona a título indicativo. Es necesario **comprobar que la intensidad nominal del motor utilizado es compatible con la intensidad nominal máxima de salida del variador**.

Corriente de línea

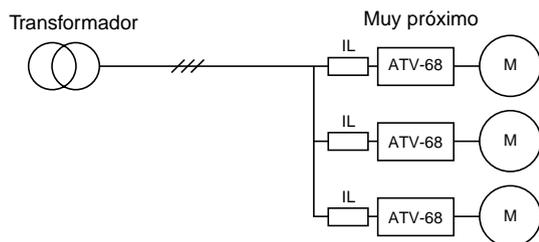
La corriente de línea incluye las inductancias adicionales de línea. Estos valores son indicativos ya que dependen de la impedancia de línea. Se calculan a partir de la intensidad nominal máxima del variador.

Red eléctrica e inductancia de línea

Las inductancias de línea son obligatorias, salvo en el caso de los calibres ATV-68C10N4 a C33N4, si la impedancia de línea o del transformador es superior a:

- 245 μH , para el calibre C10 N4,
- 120 μH , para los calibres C13, C15 y C19 N4,
- 60 μH , para los calibres C23, C28 y C33 N4.

Cuando los variadores están conectados directamente entre sí en sus entradas de potencia L1, L2 y L3 o con conexiones muy próximas, el cableado de las inductancias adicionales de línea es obligatorio.



ATV-68FC●●N4: variadores de control vectorial de flujo con captador

Los ATV-68FC●●N4 son variadores estándar equipados con una tarjeta de retorno de codificador montada y cableada de fábrica. Sólo se diferencian por sus características de par. Su referencia se completa con la letra F (p. ej., ATV-68F C10N4).

Aplicaciones de alto par (150% del par nominal disponible en transitorio), para motores de 75 kW a 500 kW

Tensión de alimentación de 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor Potencia indicada en la placa del motor (1)		Red				Altivar 68						Referencias (7)
		Intensidad de línea (2)				Intensidad nominal máxima				Corriente transitoria máxima (3)	Potencia disipada en carga nominal (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V	500 V	400 V	440 V	460 V	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
75	100	133	121	116	106	142	129	124	113	213	2050	ATV-68C10N4
90	125	161	146	146	129	172	156	156	137	258	2400	ATV-68C13N4
110	150	194	177	169	157	208	189	180	167	312	2800	ATV-68C15N4
132	200	234	224	225	188	250	240	240	200	375	3250	ATV-68C19N4
160	250	304	282	283	244	325	302	302	260	488	4000	ATV-68C23N4
200	300	378	343	338	304	404	367	361	323	606	5000	ATV-68C28N4
250	350	444	403	388	357	475	431	414	380	713	6200	ATV-68C33N4
315	500	577	552	553	464	617	590	590	494	926	7800	ATV-68C43N4
400	600	717	673	675	577	767	720	720	614	1151	9700	ATV-68C53N4
500	800	845	785	787	680	904	840	840	723	1356	12000	ATV-68C63N4

Aplicaciones de par estándar (aplicaciones de par variable, 120% del par nominal disponible en transitorio), para motores de 90 kW a 630 kW

Tensión de alimentación de 400 V -15%...500 V +10% 50 Hz ±5% 60 Hz ±5%

Motor Potencia indicada en la placa del motor (1)		Red				Altivar 68						Referencias (7)
		Corriente de línea (2)				Intensidad nominal máxima				Corriente transitoria máxima (4)	Potencia disipada en carga nominal (5)	
500 V 440 V 400 V	460 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V	400 V	440 V	460 V (6)	500 V			
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	W	
90	100	159	145	116	128	170	155	124	136	213	2400	ATV-68C10N4
110	125	193	175	146	155	206	187	156	165	258	2800	ATV-68C13N4
132	150	234	212	169	188	250	227	180	200	312	3250	ATV-68C15N4
160	200	280	269	225	226	300	288	240	240	375	3800	ATV-68C19N4
200	250	365	338	283	293	390	362	302	312	488	4700	ATV-68C23N4
250	300	453	411	338	365	485	440	361	388	606	5800	ATV-68C28N4
315	350	533	483	388	429	570	517	414	456	713	7300	ATV-68C33N4
400	500	692	662	553	556	740	708	590	592	926	9100	ATV-68C43N4
500	600	860	808	675	692	920	864	720	736	1151	11300	ATV-68C53N4
630	800	1015	942	787	816	1085	1008	840	868	1356	14000	ATV-68C63N4

- (1) Las potencias indicadas corresponden a una frecuencia de corte máxima de 2,5 kHz, con una utilización en régimen permanente. Para frecuencias de corte de 5 y 10 kHz, consulte la tabla de la página 7.
- (2) Valores de intensidad nominal, se indican con inductancia adicional de línea para la tensión nominal y la intensidad nominal máxima. En 400 V... 500V, la corriente estimada de cortocircuito es de 22000 A.
- (3) Corriente transitoria durante 60 segundos cada 10 minutos para una tensión de 400 V (corresponde a 1,5 veces la intensidad nominal máxima).
- (4) Corriente transitoria durante 60 segundos cada 10 minutos para una tensión de 400 V (corresponde a 1,2 veces la intensidad nominal máxima).
- (5) Potencia disipada para la intensidad nominal máxima y una frecuencia máxima de corte de 2,5 kHz.
- (6) En 460 V, sólo está disponible el alto par.
- (7) Características idénticas para el ATV-66FC●●N4.

Régimen permanente

El enfriamiento de los motores autoventilados está relacionado con su velocidad. Como resultado, se produce una desclasificación a velocidades inferiores a la velocidad nominal. Para el ajuste de la protección térmica del motor, es preferible contar con los valores de la constante térmica del motor proporcionados por el fabricante del motor.

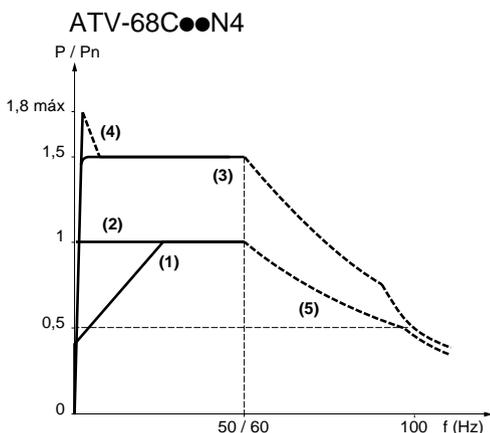
Regímenes transitorios

El sobrepar depende de la corriente transitoria máxima que puede generar el variador. En el arranque, el par máximo de limitación es programable en función de la velocidad hasta 1,8 veces el par nominal.

Funcionamiento en sobrevelocidad

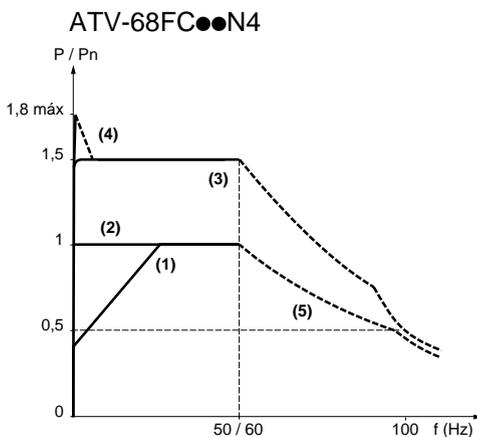
Por encima de la velocidad nominal del motor, debido a que la tensión no puede seguir evolucionando con la frecuencia, se produce una reducción de la inducción del motor que se traduce en una pérdida de par. Atención: consulte con el fabricante las posibilidades mecánicas de funcionamiento en sobrevelocidad del motor.

Aplicaciones de alto par: características de par

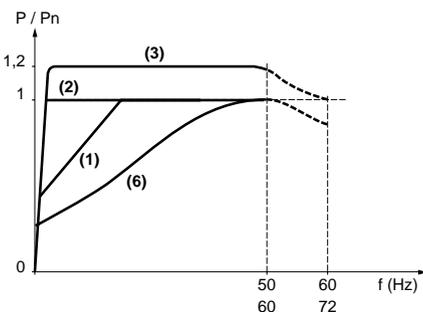


- (1) Motor autoventilado = par útil permanente (protección interna ajustable).
- (2) Motor motoventilado = par útil permanente
- (3) Sobrepar disponible durante 60 segundos como máximo
- (4) Sobrepar de arranque posible
- (5) Par a sobrevelocidad a potencia constante

- Observación (1) (2) (3): el tiempo depende del dimensionamiento y de la capacidad térmica del variador.



Aplicaciones de par estándar (par variable): características de par



- (1) Motor autoventilado = par útil permanente (protección interna ajustable)
- (2) Motor motoventilado = par útil permanente
- (3) Sobrepar disponible durante 60 segundos como máximo
- (6) Par útil permanente típico en par variable

Entorno

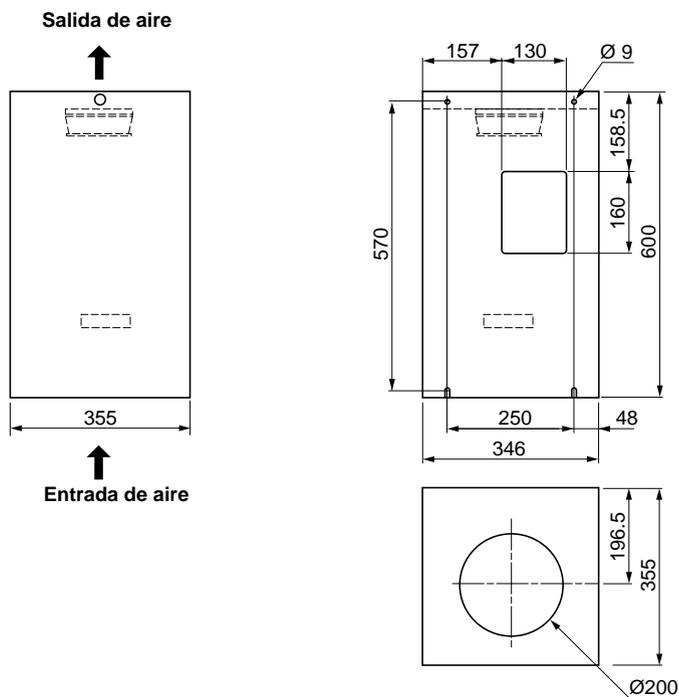
Conformidad con las normas	<ul style="list-style-type: none"> - variador diseñado, fabricado y probado según la norma EN 50178, - aislamiento galvánico según la norma EN 50178, TBTP, - inmunidad CEM según la norma CEI 61800-3 (CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5), - CEM: emisión según la norma CEI 61800-3 (entorno 2) Emisión de alta frecuencia con filtros atenuadores opcionales para entornos industriales.																																																									
Marcado CE	- variador diseñado para respetar las Directivas Europeas: Directiva sobre Baja Tensión 73 / 23 CEE y Directiva CEM 89/336 CEE para entornos industriales.																																																									
Homologaciones	UL "OPEN DEVICE" Para respetar las condiciones UL, la corriente de cortocircuito de la alimentación del variador no debe superar los siguientes valores: - ATV-68C10N4-C19N4 = 10.000 A, - ATV-68C23N4-C33N4 = 18.000 A, - ATV-68C43N4-C63N4 = 30.000 A.																																																									
Grado de protección	IP00 con protección de la parte delantera (requiere una protección contra el contacto directo de las personas).																																																									
Temperatura ambiente Desclasificación en función de la frecuencia de corte máxima	<ul style="list-style-type: none"> - la tabla de conexión variador - motor se basa en una frecuencia de corte máxima de 2,5 kHz y una temperatura ambiente de 40°C (45°C según el calibre). El variador puede funcionar a una temperatura ambiente 10°C superior a la temperatura ambiente máxima que se indica a continuación. En este caso es necesario desclasificar la corriente del variador un 2% por cada °C adicional. - también es posible funcionar con una frecuencia de corte superior a 2,5 kHz con la siguiente desclasificación: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temp. ambiente máxima</th> <th>2,5 kHz</th> <th>5 kHz</th> <th>10 kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ATV-68C10N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,80 In variador</td> <td>0,45 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C13N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,95 In variador</td> <td>0,78 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C15N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,85 In variador</td> <td>0,58 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C19N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,80 In variador</td> <td>0,52 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C23N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>1,00 In variador</td> <td>0,80 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C28N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,86 In variador</td> <td>0,64 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C33N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,82 In variador</td> <td>0,60 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C43N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>1,00 In variador</td> <td>0,80 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C53N4</td> <td>45°C</td> <td>In variador</td> <td>0,86 In variador</td> <td>0,64 In variador</td> </tr> <tr> <td>ATV-68C63N4</td> <td>40°C</td> <td>In variador</td> <td>0,82 In variador</td> <td>0,60 In variador</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - para cumplir las condiciones UL, la temperatura ambiente máxima de todos los variadores es de 40°C. - para el montaje en armario, consulte el capítulo "Montaje en armario" - para el almacenamiento: - 25°C ... + 70°C. 				Temp. ambiente máxima	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz	ATV-68C10N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,45 In variador	ATV-68C13N4	45°C	In variador	0,95 In variador	0,78 In variador	ATV-68C15N4	45°C	In variador	0,85 In variador	0,58 In variador	ATV-68C19N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,52 In variador	ATV-68C23N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador	ATV-68C28N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador	ATV-68C33N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador	ATV-68C43N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador	ATV-68C53N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador	ATV-68C63N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador
	Temp. ambiente máxima	2,5 kHz	5 kHz	10 kHz																																																						
ATV-68C10N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,45 In variador																																																						
ATV-68C13N4	45°C	In variador	0,95 In variador	0,78 In variador																																																						
ATV-68C15N4	45°C	In variador	0,85 In variador	0,58 In variador																																																						
ATV-68C19N4	40°C	In variador	0,80 In variador	0,52 In variador																																																						
ATV-68C23N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador																																																						
ATV-68C28N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador																																																						
ATV-68C33N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador																																																						
ATV-68C43N4	45°C	In variador	1,00 In variador	0,80 In variador																																																						
ATV-68C53N4	45°C	In variador	0,86 In variador	0,64 In variador																																																						
ATV-68C63N4	40°C	In variador	0,82 In variador	0,60 In variador																																																						
Humedad relativa máxima Clase de entorno	95% sin condensación ni goteo. clase 3K3 según la norma CEI 721-3-3.																																																									
Contaminación ambiental máxima	grado 2 según las normas CEI 664-1 y EN50178																																																									
Altitud máxima de utilización	1000 m sin desclasificación (desclasificar la potencia nominal un 1% por 100 m adicionales hasta 2000 m).																																																									
Posición de funcionamiento	Vertical																																																									
Nivel de ruido del variador	ATV-68C10N4 a C19N4 65 dB (A)	ATV-68C23N4 a C33N4 72 dB (A)	ATV-68C43N4 a C63N4 74 dB (A)																																																							

Características eléctricas

Protecciones y mecanismos de seguridad del variador	<ul style="list-style-type: none">- Protección contra cortocircuitos: entre las fases de salida, entre las fases de salida y la tierra (salvo en régimen IT), en las salidas de las fuentes internas disponibles,- Protección térmica contra excesos de calentamiento y la sobreintensidad,- Seguridades contra sobretensiones y subtensiones de la red.
Protección del motor	<ul style="list-style-type: none">- Protección térmica integrada en el variador mediante cálculo permanente de la I^2t y teniendo en cuenta la velocidad,- Memorización del estado térmico del motor al apagar el variador con alimentación externa de 24 V,- Función modificable (por medio de un terminal de programación, según el tipo de ventilación y las características térmicas del motor),- Protección integrada mediante sondas PTC.
Alimentación	<ul style="list-style-type: none">- 400 V \pm 15% trifásica 50/60 Hz \pm 5%- 440 V \pm 10% trifásica 60 Hz \pm 5%- 460 V - 10% a 480 + 10% trifásica 60 Hz \pm 5%- 500 V - 15%, +10% trifásica 50 Hz \pm 5%
Tensión de salida máxima	Igual a la tensión de la red.
Aislamiento	Aislamiento galvánico según la norma EN 50 178 entre control y potencia TPMB: entradas, salidas, fuentes.
Frecuencia de salida	de 0 a 50 / 60 Hz, ampliación hasta 300 Hz, estabilidad de frecuencia: \pm 0,01% a 50 Hz.
Corriente transitoria máxima	<ul style="list-style-type: none">- De 400, 440 y 500 V, 150% de la intensidad nominal en par fuerte durante 60 s y, después, 120% permanente, 120% de la intensidad nominal en par estándar (par variable) durante 60 s y, después, 100% permanente.- De 460 V, 150% de la intensidad nominal durante 60 s y, después, 100% permanente. La limitación de corriente depende de la temperatura del radiador. En caso de uso del variador por encima de su capacidad térmica, el variador reduce automáticamente la frecuencia de corte y, si es necesario, la corriente de limitación transitoria.
Sobrepasar de arranque	Hasta 180% del par nominal a baja velocidad para aplicaciones de fuerte par.
Rendimiento del variador	97,7% a 50 Hz a la carga nominal (incluyendo la inductancia de línea).

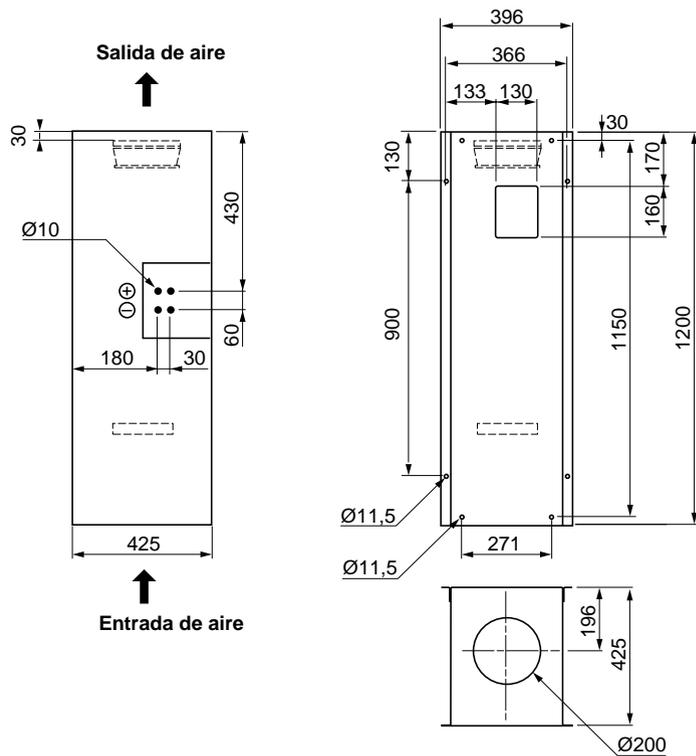
Dimensiones y fijaciones

ATV-68C10N4



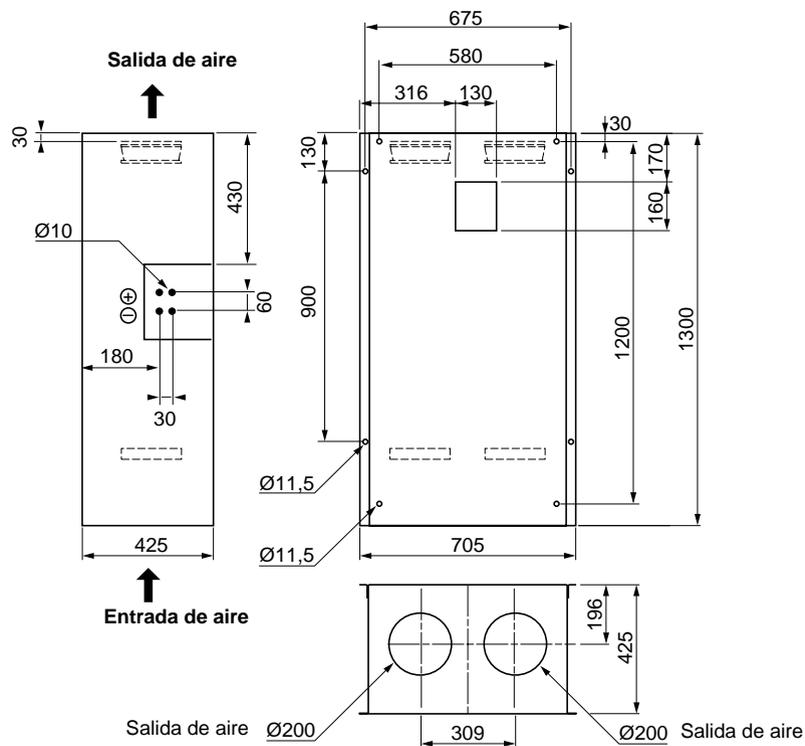
Peso: 60 kg
 caudal de los ventiladores: 450 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 6 dm² sin filtro

ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4



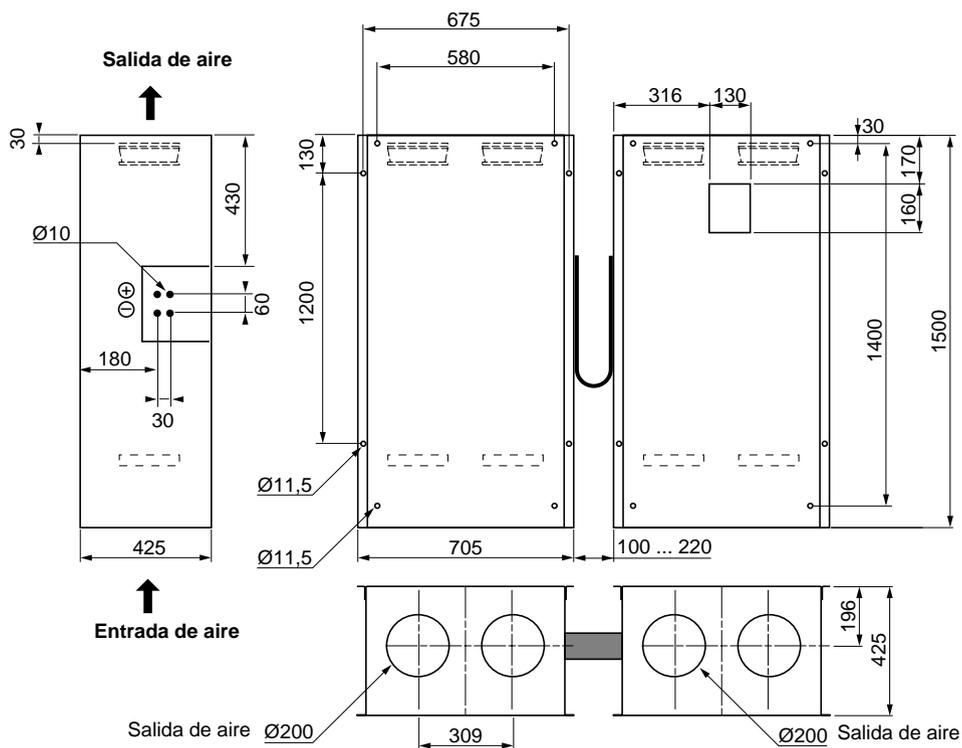
Peso: 100 kg
 caudal de los ventiladores: 600 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 7 dm² sin filtro

ATV-68C23N4 a 68C33N4



Peso: 190 kg
 caudal de los ventiladores: 1200 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 10 dm² sin filtro

ATV-68C43N4 a 68C63N4



Peso: 500 kg (2 x 250 kg)
 caudal de los ventiladores: 2400 m³ / h
 entrada / salida de aire: superficie mínima de circulación de 20 dm² sin filtro

Generalidades

Asegúrese de que la tensión de entrada (alterna trifásica) es de:

- 400 V \pm 15% trifásica 50 Hz \pm 5% / 60 Hz \pm 5%
- 440 V \pm 10% trifásica 60 Hz \pm 5%
- 460 V - 10% a 480 + 10% trifásica 60 Hz \pm 5%
- 500 V - 15% + 10% trifásica 50 Hz \pm 5%

Deben evitarse los ambientes duros, como la temperatura y la humedad elevadas así como el polvo, la suciedad, el vapor y el gas agresivo. El emplazamiento debe estar correctamente ventilado y protegido de la luz directa del sol.

Instale el variador en una superficie vertical, incombustible y libre de vibraciones.

Atención: No aplique la tensión de la red a las bornas de salida U, V y W, que son las bornas de alimentación del motor. Las bornas de la red de alimentación son L1, L2 y L3.

Consulte con el fabricante del motor si éste debe funcionar a más de 60 Hz.

Se controla la resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica de todos los variadores. En caso de inspección periódica, las medidas de aislamiento pueden realizarse entre las bornas de potencia y la puesta a tierra, pero en ningún caso en las bornas de control.

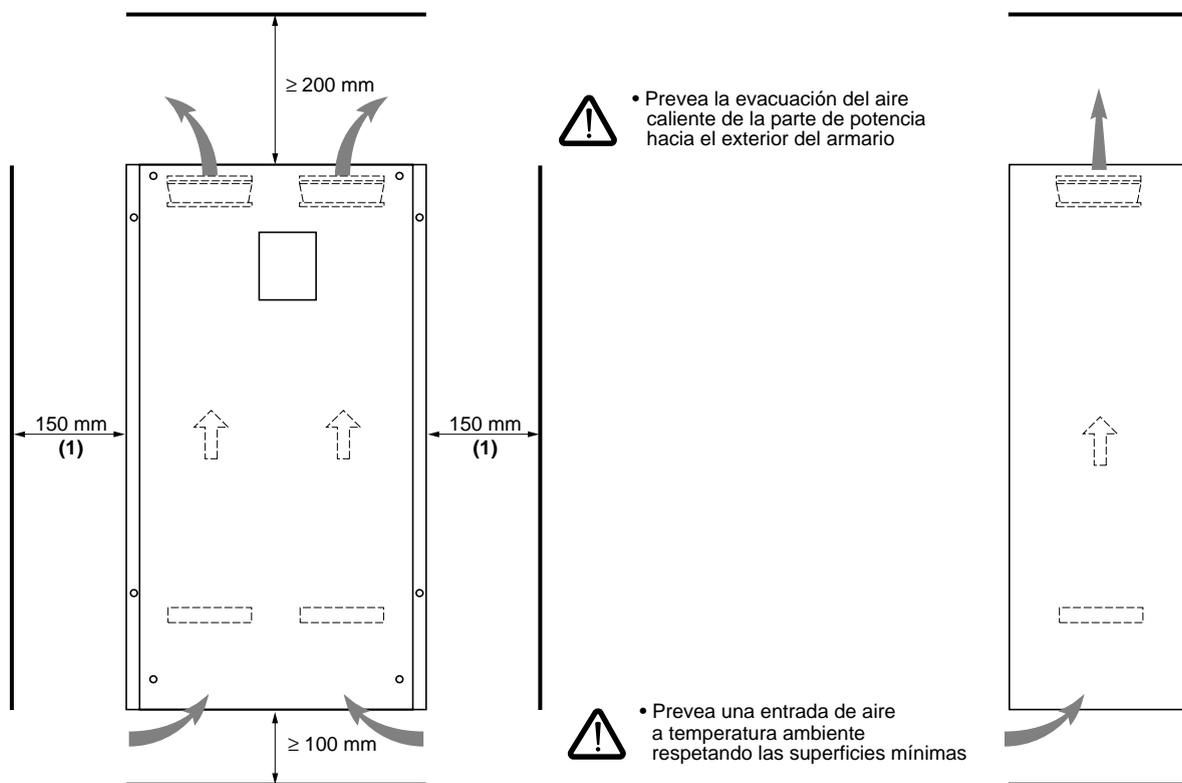
Los órdenes RUN / STOP (Marcha / Parada) deben darse a través de las bornas de control o del teclado, no por accionamiento del contactor de la red o del motor. Los aparatos están diseñados para admitir aproximadamente 60 accionamientos de la red por hora.

No instale condensadores ni dispositivos de protección contra sobretensión en los cables del motor.

Distancias entre otros aparatos y paredes

Para garantizar la refrigeración por convección, los variadores Altivar 68 han sido diseñados para montaje vertical. Respete las distancias mínimas recomendadas, especialmente si el aparato está empotrado.

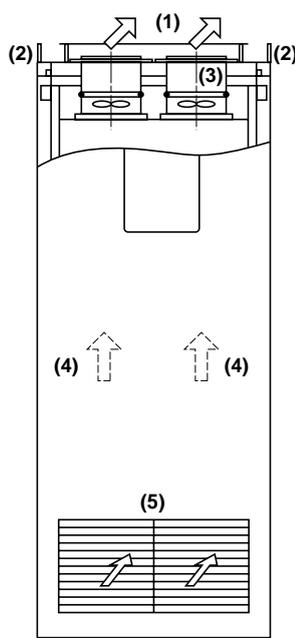
Los objetos que pueden llegar a introducirse en el aparato pueden provocar daños durante la instalación. Evite la penetración de objetos, hilos, aislantes de hilos, virutas y polvo en el aparato cubriéndolo siempre que no esté en tensión.



(1) el único objeto de las distancias laterales es permitir el acceso durante el mantenimiento. Si el aparato puede desmontarse fácilmente, estas distancias no son necesarias.

ATV-68 C13N4 a C63N4

Grado de protección IP20 - IP23, temperatura ambiente máxima +35/+40°C* en el exterior del armario



ejemplo: ATV-68C33N4

(1) La rejilla de la parte superior debe estar separada del techo del armario por una distancia mínima de 60 mm y debe permitir la circulación del aire por las cuatro caras.

(2) El montaje de separadores es obligatorio si los ventiladores de los armarios vecinos crean un retorno de presión.

En el interior del armario, la circulación de aire no debe verse obstaculizada por componentes adicionales* (inductancias de línea, filtros de motor, etc.) montados entre la entrada de aire del armario y la entrada de ventilación del variador, en la parte inferior, y entre la salida de aire del variador y la de la parte superior del armario. ¡No monte ninguna fuente de calor sobre el variador!

* A excepción de los filtros de entrada atenuadores de radioperturbaciones y de los cables.

(3) Tubos de evacuación de aire (VW3A68 801): 1, 2 ó 4 salidas de aire, según el calibre en la parte superior del armario (diámetro interno de 195 mm con junta de goma).

- La circulación del aire en las inmediaciones de la salida de ventilación debe realizarse a 10 m/s (35 km/h, aproximadamente) para que los conductos de aire creen una presión elevada.

- Caudal de aire según el calibre

Caudal m ³ / h	Calibre ATV-68
600	C13N4 a C19N4
2 x 600	C23N4 a C33N4
4 x 600	C43N4 a C68N4

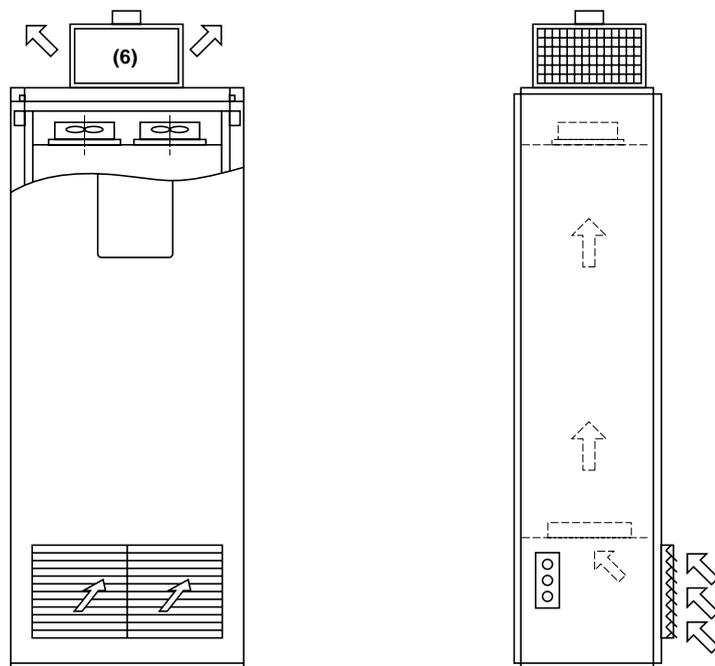
(4) Si se sitúa otro armario junto al armario del variador, es necesario cerrar el tabique de separación para evitar el intercambio de calor.

(5) Entrada de aire. No instale el filtro y respete las superficies mínimas que se indican a continuación.

Superficie dm ³	Calibre ATV-68
7	C13N4 a C19N4
10	C23N4 a C33N4
20	C43N4 a C68N4

* Para la temperatura ambiente máxima: consulte la tabla de la página 7 y reste 5°C para calcular el calentamiento adicional derivado del montaje en armario.

Grado de protección IP20-IP23, temperatura ambiente máxima de +40 / +45°C** en el exterior del armario



ejemplo: ATV-68C33N4

Esta opción evita la desclasificación del variador para una temperatura ambiente en el exterior del armario de +40 / +45°C (véase la tabla de la página 7).

(6) Ventilador adicional.

Kit de ventilador opcional **VW3A68820**.

Volumen tratado >1500 m³/h.

El ventilador adicional evacúa el aire de refrigeración que pasa por los ventiladores del armario (los conductos de aire no deben estar montados).

Observación

Para obtener un grado de protección IP54, consulte con la red Schneider.

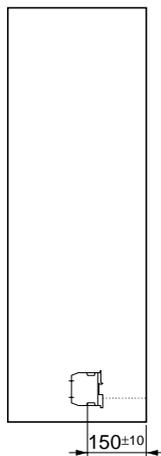
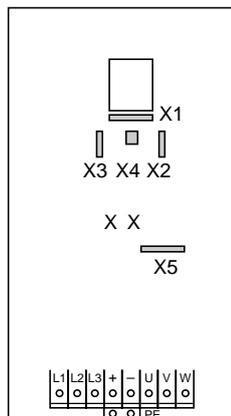
** Véase la tabla de la página 7.

ATV-68C10N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC.



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

- X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
- X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
- X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
- X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
- X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
- X X: bornas para el blindaje del cable de control

Bornero de potencia

Apriete:

- 10 Nm (88 Lb.in.) para L1, L2, L3, +, -, U, V, W,
- 20 Nm (177 Lb.in.) para PE (tuerca M8 - Ø 9)

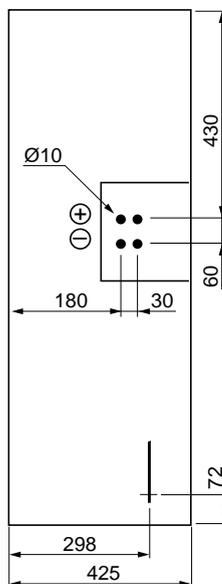
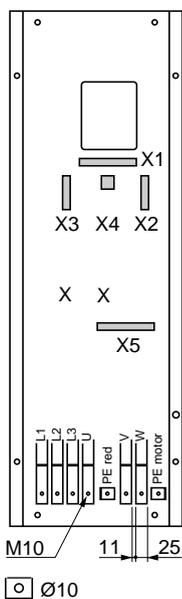
ATV-68C13N4 ATV-68C15N4 ATV-68C19N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC.

Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

- X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
- X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
- X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
- X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
- X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
- X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

Apriete: 40 Nm (355 Lb.in.)



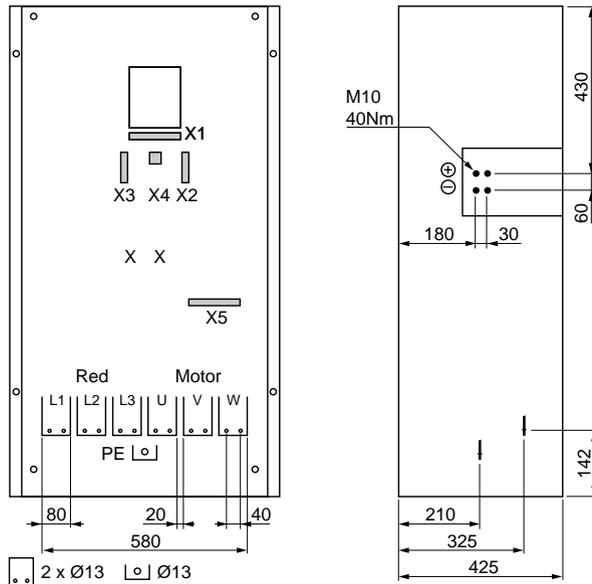
Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VW3 A68 802

ATV-68C23N4 a ATV-68C33N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC. Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VV3 A68 802



Bornas	Función
L1, L2, L3	Conexión a la red
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Ubicación de los borneros

- X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control
- X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida
- X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida
- X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC)
- X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador
- X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

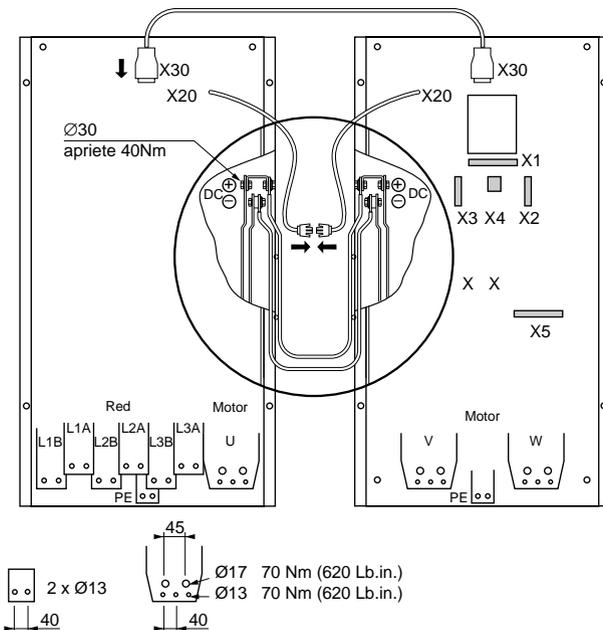
Apriete: 70 Nm (620 Lb.in.)

ATV-68C43N4 a ATV-68C63N4

Para acceder a los borneros de potencia y control, retire el panel frontal de los 2 módulos.



Asegúrese de que no hay tensión antes de retirar el panel. La tensión de las bornas + y - debe ser inferior a 60 V CC. Para la unidad de frenado, utilice el kit de conexión del bus CC VV3 A68 802



Ubicación de los borneros

- X1: bornero de conexión de mandos a la tarjeta de control,
- X2: bornero de conexión de la tarjeta opcional de entrada/salida,
- X3: bornero de conexión de la 2ª tarjeta opcional de entrada/salida,
- X4: conector de enlace RS232 (conexión a un PC),
- X5: bornero de conexión de la tarjeta de retorno del codificador,
- X X: bornas para el blindaje del cable de control

Barra de potencia

Apriete: 70 Nm (620 Lb.in.)

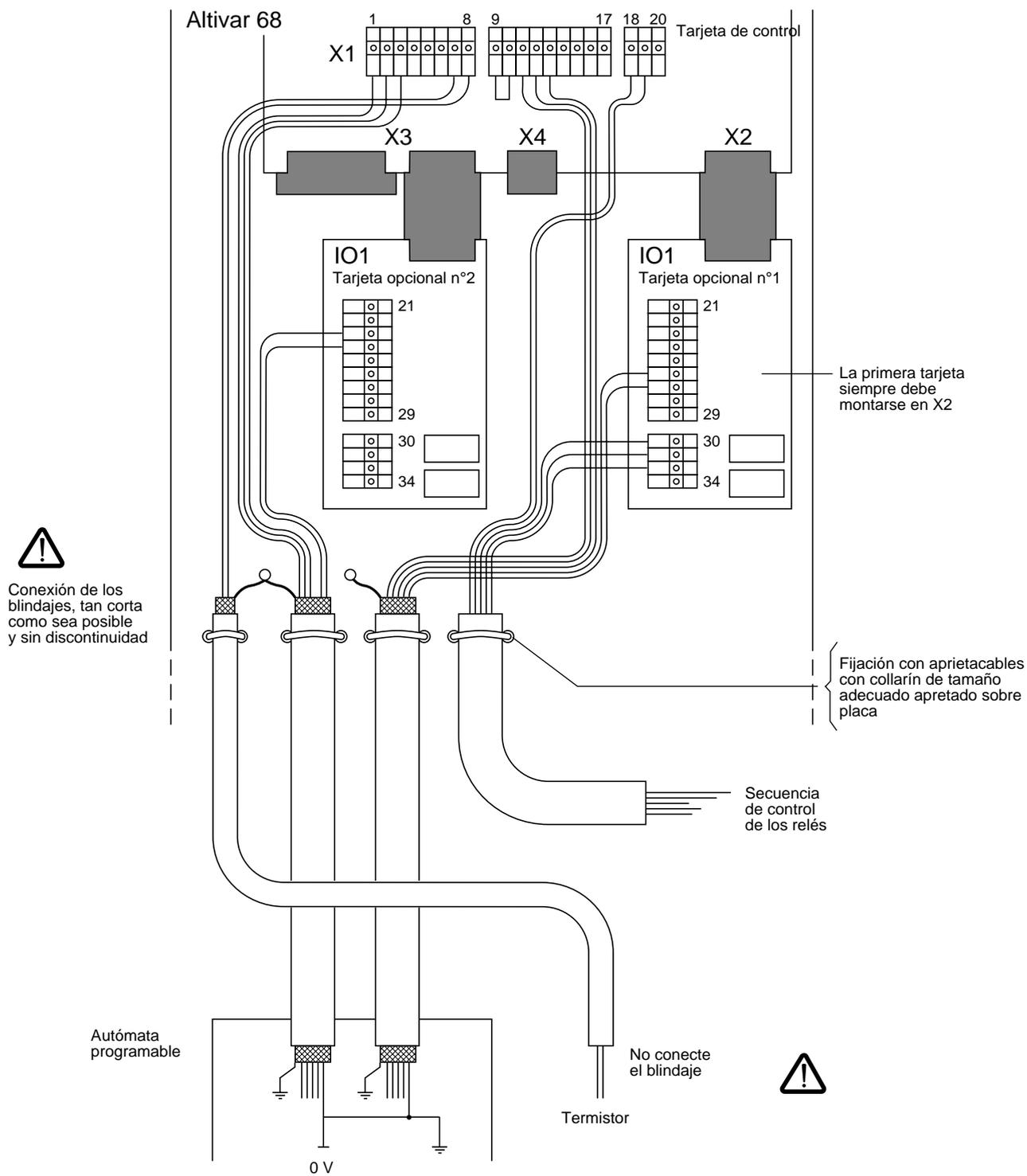
Los dos módulos se suministran por separado y sin interconexión. Es necesario realizar 3 conexiones:

- + / - bus CC
- X20
- X30

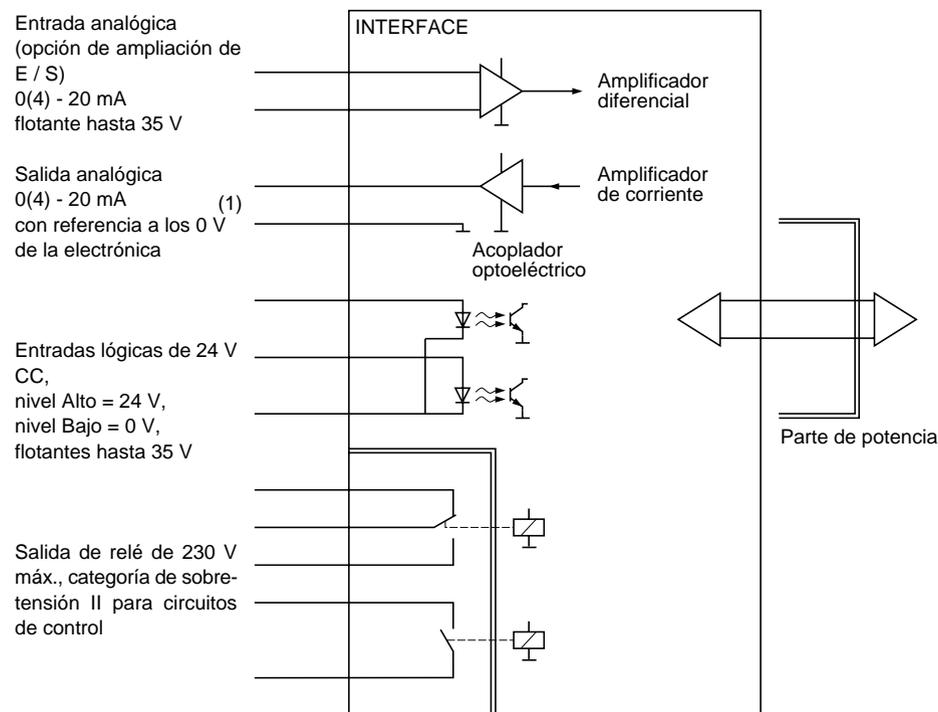
- Conecte los bus de CC + - de los dos módulos por medio de las dos barras de bus flexibles que se suministran con los módulos
- Conecte los dos conectores X20 de cada módulo entre sí (el cable X20 se suministra enrollado en las bornas + y - del bus de CC de cada módulo).
- Conecte el conector X30 a la tarjeta electrónica del módulo izquierdo. Para ello, pase el cable de la parte superior del módulo entre los dos ventiladores. (el cable se suministra enrollado a los ventiladores del módulo derecho que incluye el terminal gráfico).

Bornas	Función
L1A - L1B	Conexión a la red fase L1
L2A - L2B	Conexión a la red fase L2
L3A - L3B	Conexión a la red fase L3
X20	Cable de conexión para la medida de tensión de la fase U (1 hilo).
X30	Cable de conexión para control entre módulos.
U, V, W	Conexión del motor
PE red	Conexión a tierra
PE motor	Conexión a tierra
+, -	Bus CC

Instrucciones de montaje y cableado para la conexión del control:



Especificaciones técnicas de la tarjeta de control



Las entradas y salidas de control están aisladas de la red. Para mantener las condiciones de seguridad, es necesario limitar la tensión continua por debajo de 60 V CC con respecto a la tierra y con independencia del emplazamiento. Para ello, el potencial del cero eléctrico debe mantenerse en todo momento a una tensión inferior a 35 V con respecto al potencial de la tierra.

Las entradas y salidas no están acopladas entre sí (cuando se utilizan las entradas analógicas de las tarjetas de entrada / salida, y una alimentación externa de 24 V para las entradas lógicas).

Los potenciales de la tarjeta de control y de las tarjetas opcionales de ampliación de entrada / salida disponen de aislamiento galvánico doble según la norma EN 50178 (TPMB).

Atención: Los suministros de alimentación de los contactos de los relés deben ser de categoría de sobretensión II, como máximo, para mantener la conformidad TPMB en las bornas restantes.

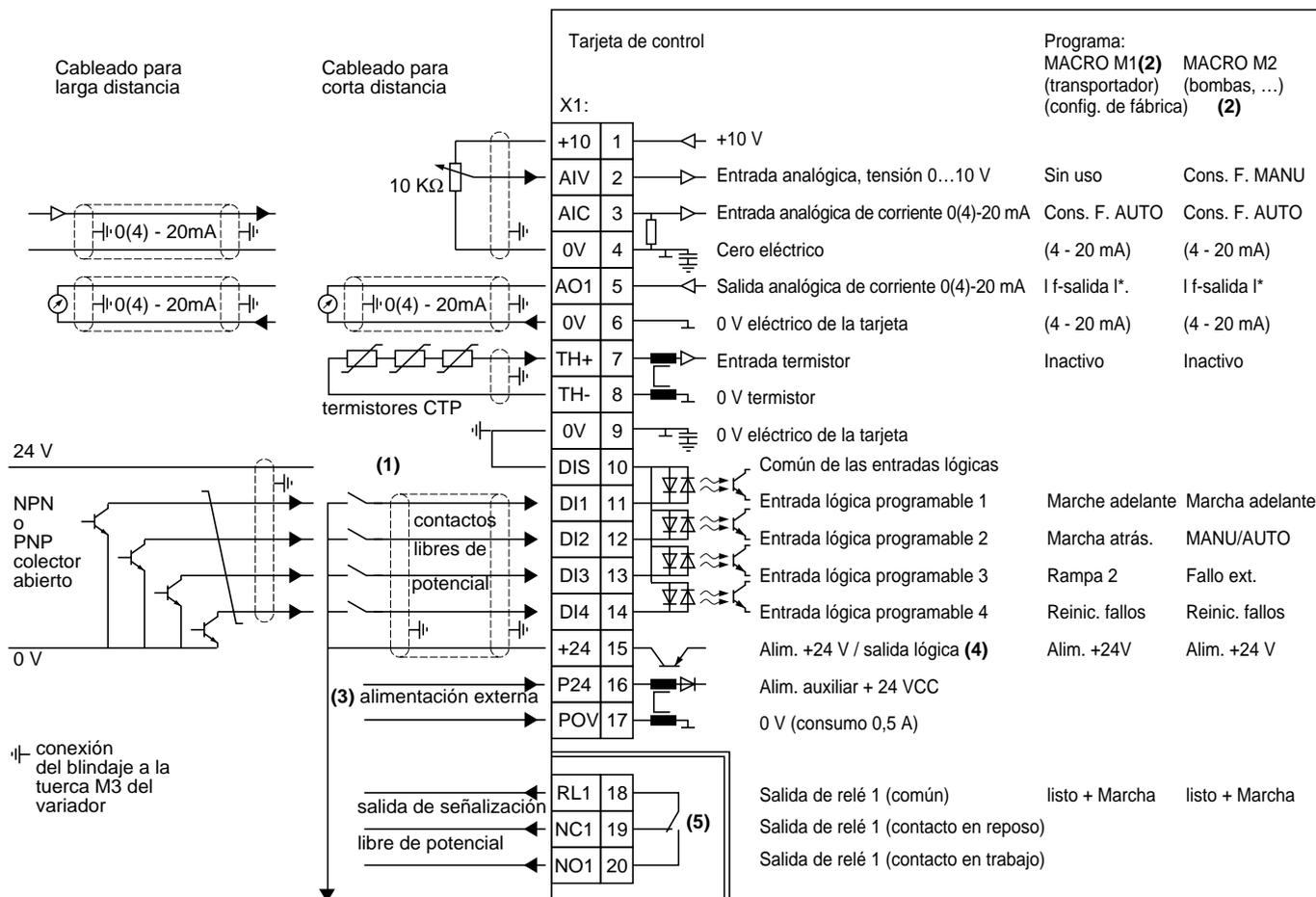
Asimismo, se aconseja utilizar un transformador para el aislamiento galvánico de los suministros de alimentación de los contactos del relé con respecto a la red.

Para obtener la conformidad con TPMB en los contactos de los relés de la tarjeta de ampliación de entrada/salida, los suministros de alimentación de los contactos de los dos relés deben ser de 24 V e incluir un doble aislamiento con respecto a la red (o aislamiento reforzado).

Para respetar las condiciones UL, utilice únicamente bobinas de relé conformes con D300 (véase la tabla 127.1, UL508).

Conexión del bornero a la tarjeta de control X1

Los cables de control deben mantenerse separados de los cables de la red, del motor y de otras líneas. No deben superar una longitud de 20 m y deben ser de tipo blindado trenzado.



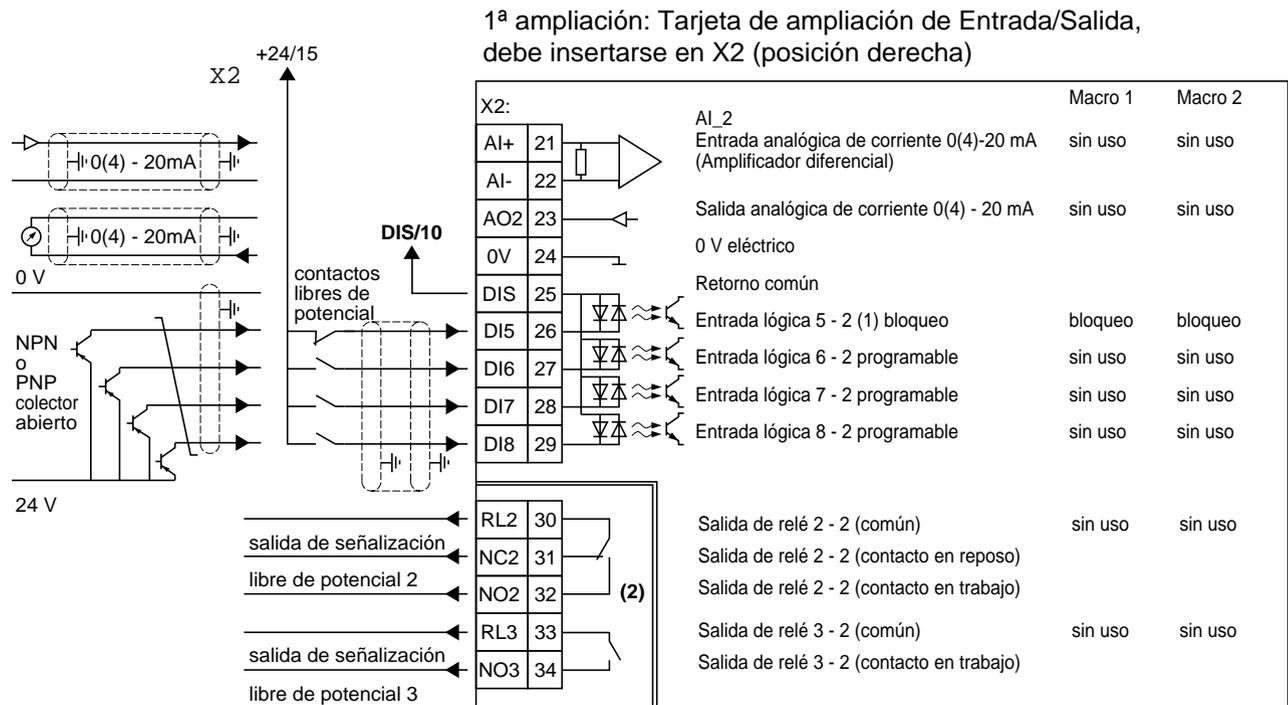
Las bornas de control están totalmente aisladas de la tierra.

- Para garantizar la protección de las personas en caso de contacto directo, el cero voltio eléctrico de la tarjeta electrónica no debe superar 35 V con respecto a la tierra. Para ello, conéctelo a la tierra del variador o conecte a tierra la salida analógica del autómat. El cero voltio eléctrico del variador es flotante y está conectado a tierra por medio de un condensador de filtrado de HF que elimina las interferencias.
- Para obtener información sobre otros macroprogramas, consulte la guía de programación.
- El uso de alimentación externa de 24 V permite mantener el control del variador en tensión para realizar ajustes y memorizar el estado térmico del motor en caso de corte de la red.
- X1-15 puede utilizarse para la alimentación de +24 V de las entradas lógicas. Mediante programación, es posible transformar X1-15 en salida lógica.
- Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".

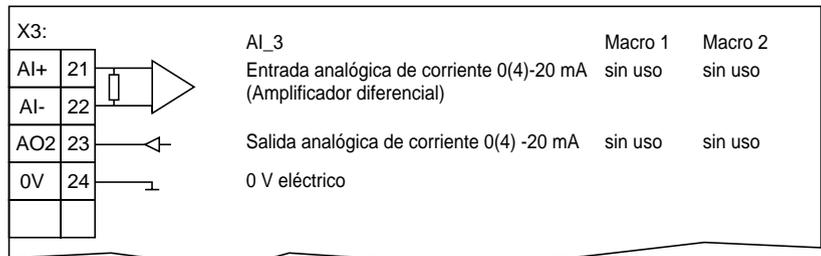
* Valor absoluto.

Conexión del bornero de las tarjetas opcionales de ampliación de entrada/salida X2 y X3

Si no es posible evitar el cruce de los cables de red y/o del motor con los cables de control, realícelo en ángulo recto.



X3 2ª tarjeta de ampliación: Entrada/Salida, se inserta en X3. Puede funcionar como 1ª ampliación



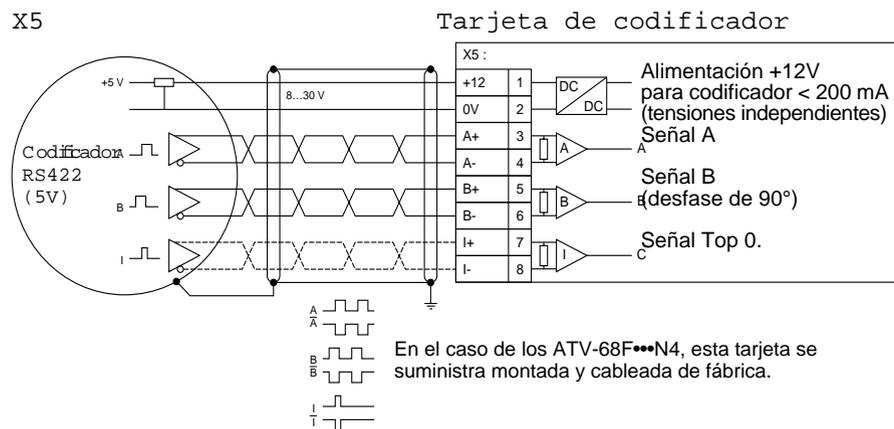
Atención:

- (1) La instalación de la tarjeta opcional de ampliación de E/S en X2 asigna la entrada lógica DI5 a la función "Bloqueo" y requiere un nivel 1 para que el variador pueda funcionar (necesario para el autoajuste), p.ej., con una conexión de 0 V (X1: 9)- DIS (X1: 10) DIS (X2: 25) y + 24 (X1: 15) - DI5 (X2: 26).

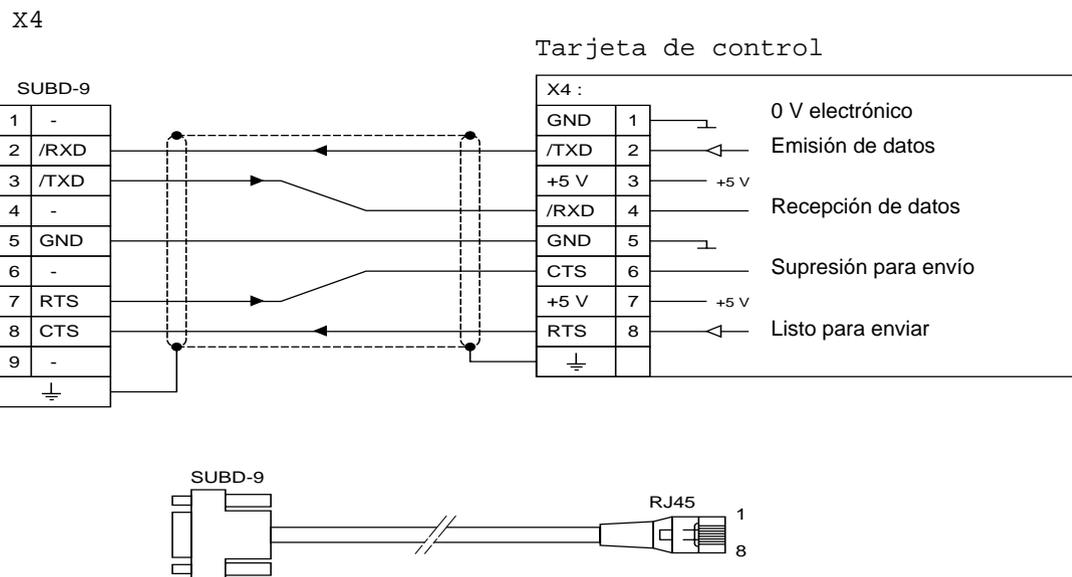
Observación: Es posible conectar 2 tarjetas de entrada/salida al mismo tiempo. La primera debe conectarse a X2.

- (2) Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".

Conexión de la tarjeta de retorno del codificador



Conector sub D de 9 pins (Conexión a un PC)



Referencia del cable de conexión a un microordenador: VW3A68332.

Tarjeta de control (UI 1) - Borneros X1

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
+10	X1	1	Alimentación interna +10V	+10 V, +2% -0% a 0 - 10 mA; protección contra cortocircuitos.
AIV	X1	2	Entrada analógica AIV	0...10 V, impedancia aproximada 100 k Ω , precisión de \pm 0,6% del fondo de escala (10 V), desviación de linealidad < - 0,15% con 1 k Ω en el potenciómetro de consigna, resolución de 10 bits (~ 10 mV), límites y funcionamiento parametrizables
AIC	X1	3	Entrada analógica AIC	0(4) - 20 mA, carga de 250 Ω , precisión de \pm 0,9% del fondo de escala (20 mA), resolución de 10 bits (~ 20 μ A), estabilidad de \pm 0,2% del fondo de escala y cambio de temperatura de 10 K, detección de pérdida "4 mA" a 3 mA, límites y funcionamiento parametrizables
0V	X1	4	0V	0V eléctrico (1)
AO1	X1	5	Salida analógica A01	0(4) - 20 mA, carga máxima de 600 Ω , resolución de 10 bits, precisión de frecuencia, corriente, tensión = \pm 1,5%; Par, velocidad, potencia \pm 5%, 0 ó 4 mA, límites y funcionamiento parametrizables
0V	X1	6	0V	0 V eléctrico (1)
TH+	X1	7	Entrada termistor +	Admite un máximo de 6 termistores en serie, el cableado debe estar blindado y separado del cable del motor. Valor nominal del termistor < 1,5 k Ω , resistencia de disparo de 3 k Ω , valor de reinicialización de 1,8 k Ω , protección contra cortocircuito por debajo de 50 Ω , corriente medida aproximada de 1 mA
TH-	X1	8	Entrada termistor -	
0V	X1	9	0V	0 V eléctrico (1)
DIS	X1	10	Común	Borna común a todas las entradas lógicas de la tarjeta de control, puede flotar sobre un máximo de 35 V entre la tierra y contra el 0 V.
DI1	X1	11	Entrada lógica DI1	Entrada de optoacoplador para 24 V, estado de mantenimiento mínimo de : 10 ms, bipolar para lógica positiva y negativa, aproximadamente 8 mA a 24 V, límites y funcionamiento parametrizables. Estado 1 por encima de 15 V, estado 0 por debajo de 4 V.
DI2	X1	12	Entrada lógica DI2	Mismas características que X1 11
DI3	X1	13	Entrada lógica DI3	Mismas características que X1 11
DI4	X1	14	Entrada lógica DI4	Mismas características que X1 11
+24	X1	15	Salida lógica o alimentación interna de +24V	Tensión de alimentación de 24 V, 150 mA máximo, utilizable como tensión constante auxiliar para entradas lógicas o como salida lógica de información parametrizable. Tolerancia: +25%, -15%
P24	X1	16	Entrada para alimentación externa de +24V	Alimentación externa de 24 V para la electrónica en caso de corte de la red. Tolerancia: +25%, -10% incluyendo la ondulación residual, demanda de corriente aproximada de 0,5 A (sin BUS), separado por diodo de 24 V interno
P0V	X1	17	0V	
RL1	X1	18	Salida de relé 1 común	Tensión de comunicación: 250 V CA o 30 V CC. Potencia de conmutación: 1250 VA máximo, 150 W. Corriente continua máxima: 3 A.
NC1	X1	19	Contacto Reposo	Corriente conmutada mínima (nuevo relé) 24 V CC, 3 mA. Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control". Para respetar las condiciones UL, utilice únicamente bobinas de relé conformes con D300 (véase la tabla 127.1, UL508)
NO1	X1	20	Contacto Trabajo	

(1) 0 V eléctrico puede flotar un máximo de 35 V con respecto a PE.

Tarjeta opcional de entrada/salida en borneros X2 y X3

X2: bornero de la primera tarjeta de E/X, x3: bornero de la segunda tarjeta.

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
AI+	X2 (X3)	21 22	Entrada analógica de corriente AI2_2 (AI2_3)	0(4) - 20 mA, amplificador diferencial, flotante con un máximo de ± 35 V con respecto a la tierra y el 0 V, precisión de $\pm 1,1\%$ del fondo de escala (20 mA) (hasta 2% a 35 V), estabilidad de $\pm 0,2\%$ / 10 K, resolución de 10 bits, carga de 250 Ω , protección de entrada de -60 V a +60 V, supervisión Live/Zero de 3 mA, límites y funcionamiento parametrizables.
AO2	X2 (X3)	23	Salida analógica de corriente AO2_2 (AO2_3)	Igual que la borna 5 del bornero X1
0 V	X2 (X3)	24	0 V (0 V)	0 V eléctrico (1)
DIS	X2 (X3)	25	Común (común)	Común de las entradas lógicas DI5 - DI8, si se utilizan contactos libres de potencial, conectar con el 0 V (bornero X1 borna 9)
DI5	X2 (X3)	26	Entrada lógica DI5_2 (DI5_3)	Bloqueo - no modificable ni seleccionable. Para el funcionamiento del variador, se requiere una señal a 1. P.ej.: con conexión a +24 (bornero X1 borna 15) En el caso de la segunda tarjeta X3, la entrada lógica es programable (mismas características que la borna 11 del bornero X1)
DI6	X2 (X3)	27	Entrada lógica DI6_2 (DI6_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
DI7	X2 (X3)	28	Entrada lógica DI7_2 (DI7_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
DI8	X2 (X3)	29	Entrada lógica DI8_2 (DI8_3)	Programable, mismas características que la borna 11 del bornero X1
RL2	X2 (X3)	30	Salida a relé 2_2 (salida a relé 2_3)	Mismas características que la borna 18 del bornero X1 y que la borna 20 del bornero X1
NC2	X2 y X3	31	Contacto «NC» Reposo	Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".
NO2	X2 y X3	32	Contacto «NA» Trabajo	
RL3	X2 (X3)	33	Salida a relé 3_2 (salida a relé 3_3)	Para obtener información sobre las condiciones de alimentación de los contactos de los relés, consulte la sección "Especificaciones técnicas de la tarjeta de control".
NO3	X2 y X3	34	Contacto «NA» Trabajo	

Tarjeta de control UI 1 - Conector X4 - interface serie

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
GND	X4	1	0 V	0 V eléctrico (1)
/TXD	X4	2	Emisión de datos	Corresponde a RS 232 (velocidad de transmisión: 9,6 o 19,2 kBaudios)
+5V	X4	3	Alimentación	Alimentación d +5 V (4,75...5,25 V) corriente máxima de carga de 50 mA
/RXD	X4	4	Recepción de datos	Corresponde a RS 232
GND	X4	5	0 V	0 V eléctrico (1)
CTS	X4	6	OK para emisión	Corresponde a RS 232
+5V	X4	7	Alimentación	Alimentación d +5 V (4,75...5,25 V) corriente máxima de carga de 50 mA
RTS	X4	8	Listo para enviar	Corresponde a RS 232
PE	CASE		Puesta a tierra	Conexión a tierra

(1) 0 V eléctrico puede flotar un máximo de 35 V con respecto a PE.

Tarjeta de retorno del codificador

Código	Bornero	Borna	Designación	Características
+12	X5	1	Alimentación del codificador	Alimentación de +12 V $\pm 7\%$ / máximo 200 mA (carga incluida)
0V	X5	2	0 V	Separación de los potenciales de la electrónica de control (1)
A+	X5	3	Vía A	Señal correspondiente a RS422, período mínimo 3 μ s para 360° eléctricos y una relación cíclica de 180° eléctricos $\pm 10\%$ Frecuencia máxima 300 kHz, carga de 121 Ω con 22 nF en serie
A-	X5	4	Vía A invertida	
B+	X5	5	Vía B	La señal B sufre un desfase de 90° para reconocer el sentido de rotación
B-	X5	6	Vía B invertida	
I+	X5	7	Top 0	No es necesaria para el variador
I-	X5	8	Top 0 invertida	

(1) el 0 V eléctrico puede flotar hasta 35 V con respecto a PE.

Observación: Nota: El codificador elegido, por ejemplo, de tipo XCC-14/-15/ o -19 tipo K, debe tener un rango de tensión de entrada de 8 a 30 V (recomendado). La distancia máxima del codificador puede ser de 100 m a 100 kHz (50 m a 300 kHz o 200 m a 50 kHz) mediante el cable AWG24 (0,2 mm²).

Tipo de cable: PT (par trenzado) blindado

Configuración de salida: RS 422, 5 V

Señales de salida: A, \bar{A} , B, \bar{B} (I e I)

Resolución recomendada:

- motor de 2 polos y 30 a 2048 puntos por vuelta
- motor de 4 polos y 60 a 4096 puntos por vuelta
- a partir de 6 polos y 90 a 4096 puntos por vuelta



Atención: La opción «velocidad de retorno» se admite a partir de la versión de software PSR3.00. Para obtener una dinámica correcta, debe haber más de 200 incrementos por rotación.

Frecuencia máxima: 300 kHz.

Frecuencia máxima = $N_p \times F_s / p$.

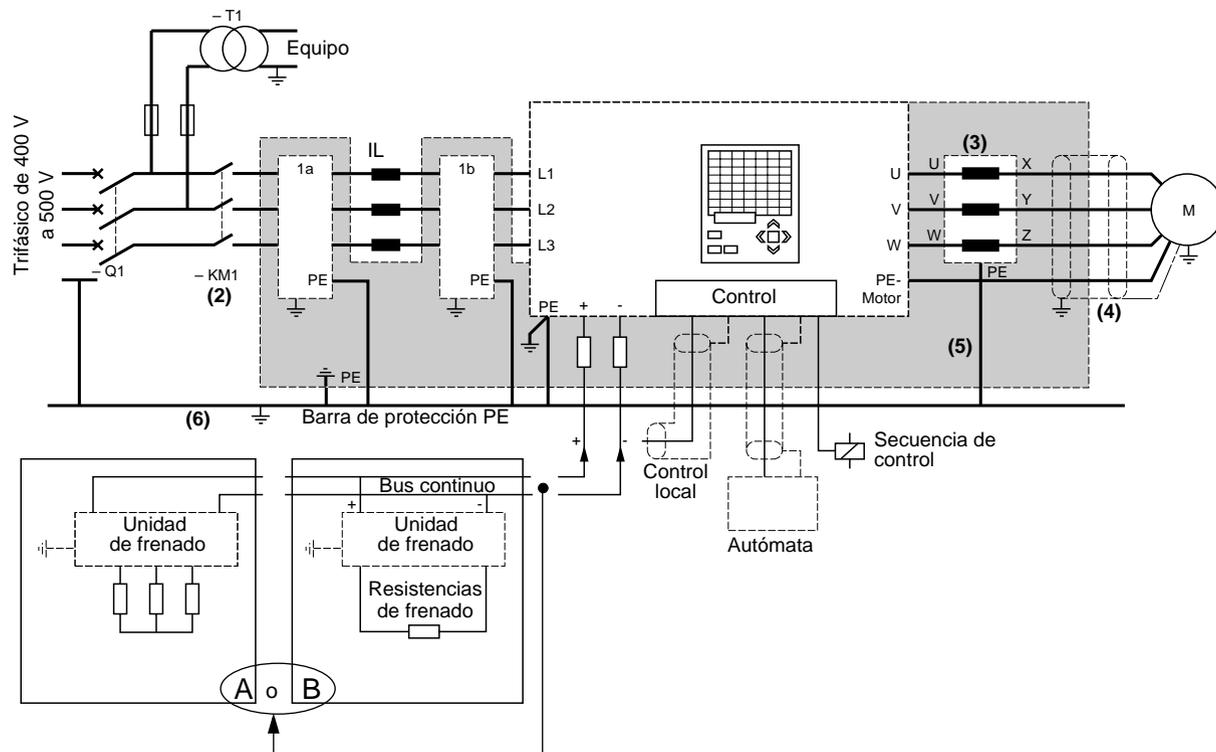
N_p = número máximo de puntos por vuelta del codificador

F_s = Frecuencia máxima de alimentación del motor

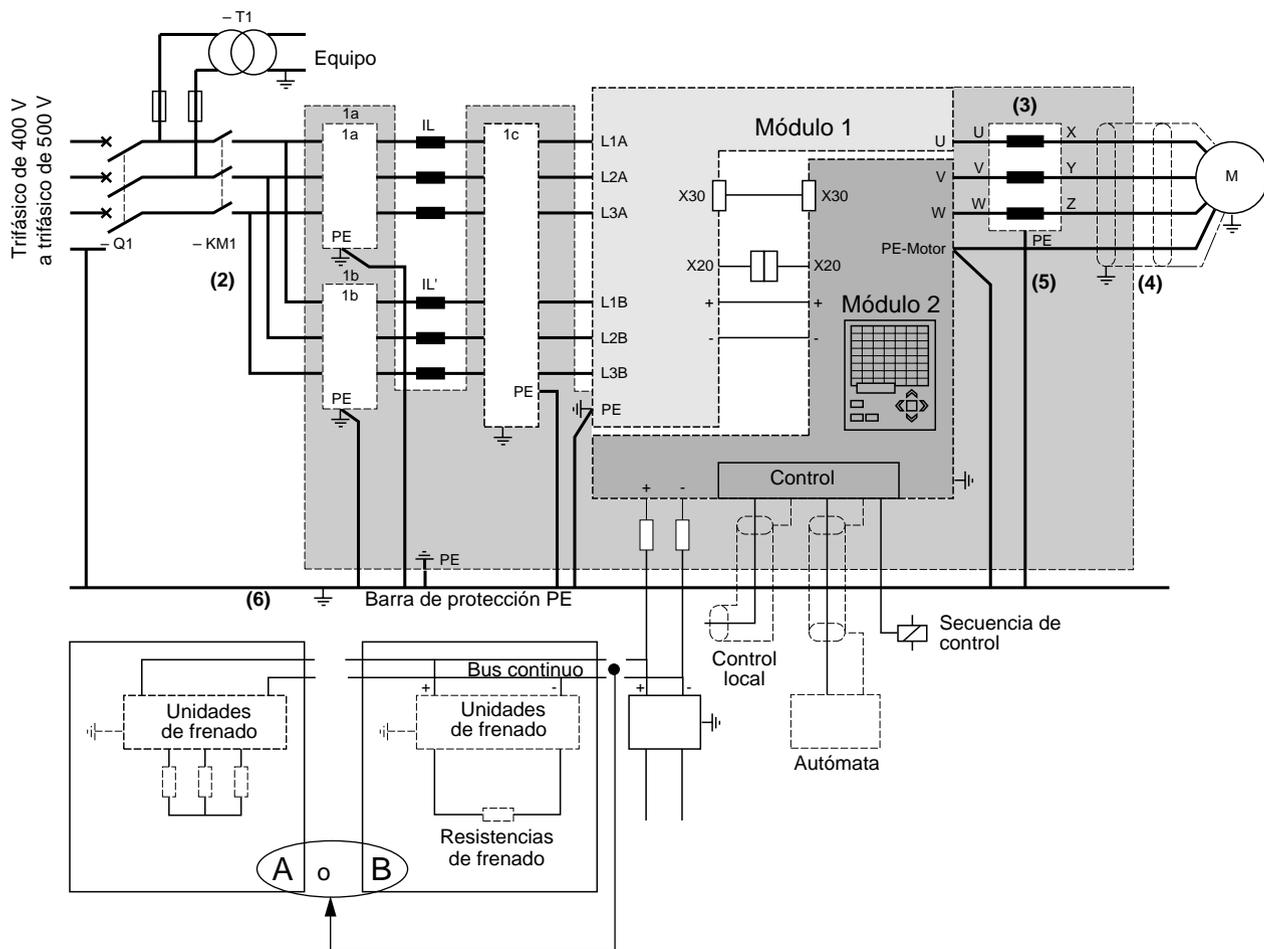
p = número de par de polo.

ATV-68C10N4 a ATV-68C33 N4

Ejemplo de esquema de conexión con disyuntor y contactor



ATV-68C43 N4 a ATV-68C68N4



Las inductancias de IL e IL' son obligatorias para los calibres C43 a C63N4.

Alimentación aguas arriba del variador

Q1 Disyuntor principal

Ajuste del disyuntor

Umbral de disparo

$$I_r = 1,1 I_n \text{ motor}$$

Contra cortocircuitos (acción rápida)

$$I_m = 1,5$$

$$T_m = 60 \text{ s (1)}$$

$$I_{2t} = \text{off (1)}$$

Contra cortocircuitos (instantáneo)

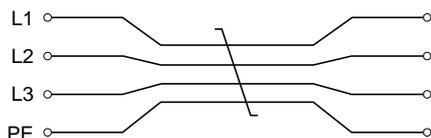
$$I = 2$$

(1) Si el disparador dispone de estos ajustes

Atención:

Los variadores disponen de elementos de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos. Por tanto, si se activa la protección térmica de línea es probable que sea debido a un fallo del variador, lo cual deberá comprobarse antes del reenganche de la potencia.

- El cableado de potencia debe realizarse con cables de 4 conductores o con cables individuales que estarán lo más cerca posible del cable PE.



IL, IL' Inductancias de línea obligatorias, si la impedancia de línea y del transformador es inferior a:

- 245 μH para el calibre C10 N4

- 120 μH para los calibres C13 - C19 N4

- 60 μH para los calibres C23 - C33 N4

o si se conectan otros variadores a la entrada de potencia del variador, o muy cerca de ella. (Véase la sección "Recomendaciones preliminares").

- (1a), (1b), Filtros atenuadores de radioperturbaciones. Sus conexiones a las inductancias de línea IL e IL' deben ser tan cortas como sea posible.
- (1c)

Observación sobre los filtros de 500 V

En los calibres C10N4 a C33N4, el filtro es de una sola pieza; instálelo en 1b.

En los calibres C43N4 a C68N4 hay 2 filtros idénticos. Uno de ellos se conecta en lugar de 1C, en L1A L1A L3A; el otro se conecta en lugar de 1C, en L1B L2B L3B.

Las masas de los filtros y del variador deben tener el mismo potencial que los enlaces de baja impedancia a alta frecuencia (fijación en chapa sin pintura y con tratamiento anticorrosivo / plano de tierra). El filtro debe montarse lo más cerca posible del variador.

(2) Contactor opcional.

- Evite el uso frecuente del contactor KM1 (existe el riesgo de envejecimiento prematuro de los condensadores de filtrado). Utilice en su lugar la función de bloqueo del variador.

- En caso de ciclos de < 60 s, estas indicaciones son obligatorias. Si no se cumplen, la tarjeta de carga de los condensadores puede resultar dañada.

Alimentación aguas abajo del variador

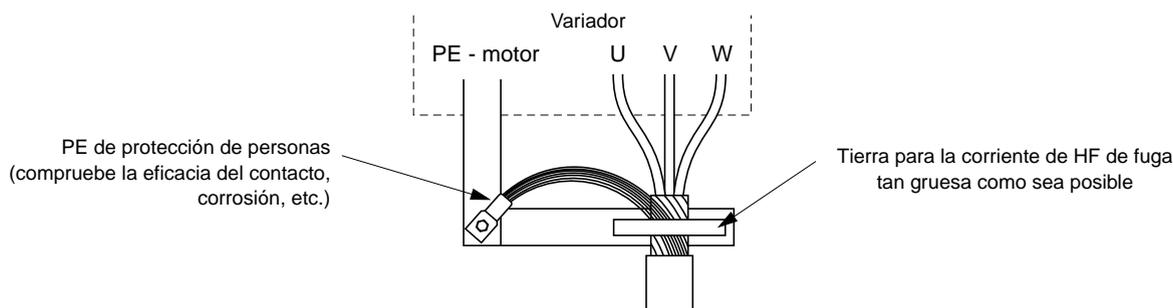
- (3) Inductancias adicionales del motor (opcionales) para cables de gran longitud (> 50 metros blindados u 80 metros sin blindaje).

- (4) El blindaje del cable del motor es necesario si el entorno es sensible a las radioperturbaciones. En el lado del variador, fije y conecte a tierra los blindajes en el plano de tierra por medio de collarines inoxidables de contacto de 360°.

La función principal del blindaje de los cables del motor consiste en limitar su difusión en radiofrecuencia. Utilice un cable de cuatro polos para el motor y conecte cada extremo del blindaje según dictan las normas de HF. El tipo de material de protección (cobre o acero) tiene menos importancia que la calidad de la conexión en ambos extremos. Como alternativa, puede utilizarse una canaleta metálica de buena conductividad y sin discontinuidad.

Observación

Si se utiliza un cable con funda de protección (tipo NYCY) que cumpla la doble función de PE y pantalla, será necesario conectarlo correctamente al variador y al motor (se reduce su eficacia contra la radiación).



- Si existen normas de seguridad que imponen el aislamiento del motor, prevea la instalación de un contactor de salida del variador y bloquee el variador siempre que el contactor no esté cerrado.



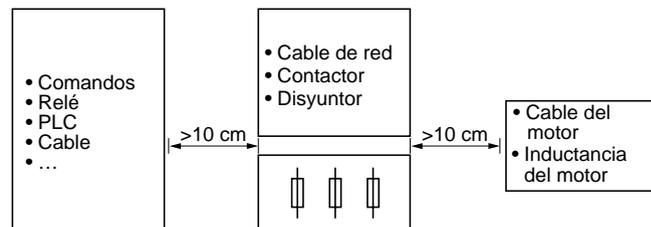
Precauciones de cableado y de montaje

- (5) Importante: placa de montaje conductora (de acero inoxidable o galvanizado) para conectar la tierra del blindaje del cable del motor y obtener la equipotencialidad de las masas entre el filtro, el variador y los blindajes.

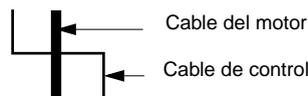
Todas las conexiones marcadas con el signo --- representan el equipotencial CEM necesario para el flujo de las interferencias de HF: conexiones de protección, conexiones de las masas a las placas de blindaje y de los blindajes entre sí.

Requieren que la impedancia sea débil a altas frecuencias; son planos de tierra o, cuando ello no es posible, trenzados de gran sección, (trenzado) y de la menor longitud posible. Pueden instalarse en paralelo con el conductor de protección verde/amarillo habitual que cumple la función de seguridad.

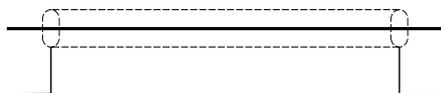
- Los comandos, la alimentación de la red y la salida hacia el motor deben estar tan separados como sea posible.



- Debe conectarse un cable sin uso, situado junto a los cables del motor, al PE del motor y al PE del variador; de este modo, se evita cualquier riesgo eléctrico para el usuario.
- Nunca instale los cables de control, de red y del motor en el mismo canal.
- Si no es posible evitar el cruce de un cable de control y un cable de potencia, realícelo en ángulo recto.



- Utilizar únicamente cables de control blindados (excepción: los contactos de relé y las eventuales entradas lógicas si están aisladas de los cables de potencia). Su blindaje deberá conectarse a tierra en cada extremo (excepción: en caso de problemas de bucle provocados por corrientes de equilibrado que calientan el blindaje, conecte únicamente el lado de entrada de la señal o instale un conductor de equilibrado en paralelo).



- (6) El variador debe conectarse a tierra a través de la borna PE mediante un cable de 10 mm² de sección mínima. El sistema integrado de detección de cortocircuitos a tierra no actúa como limitador de corriente. Por tanto, sólo protege al aparato, no a las personas.



Atención:

Nunca conecte el radiador del variador a masa ni a tierra.

Con cables de longitud media, se producen frecuentes corrientes de fuga de 500 mA o superiores. La corriente de fuga aumenta con los siguientes factores:

- la longitud de los cables del motor,
- el blindaje de dichos cables,
- la frecuencia de corte,
- la presencia de filtros de radiofrecuencia,
- la capacidad parásita del motor.

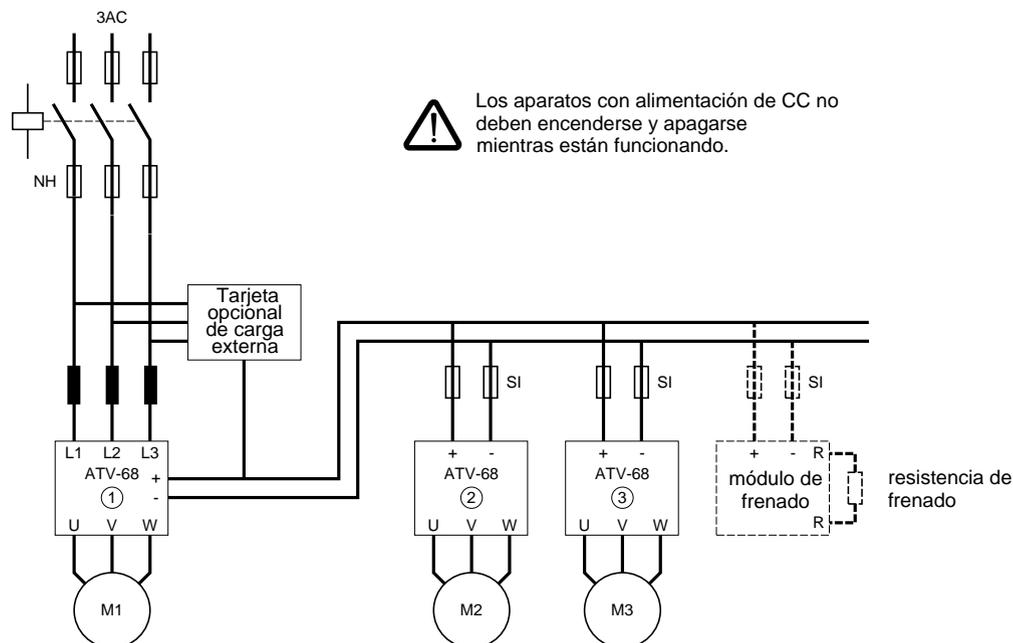
Conexión del bus de CC entre variadores de distintos calibres

Utilización de la tarjeta de carga externa VW3A68180

Se recomienda el uso de este esquema de conexión para las aplicaciones en las que algunos variadores funcionan en regeneración (modo de frenado), mientras que otros lo hacen en modo motor; p.ej., bobinadoras, máquinas direccionales, bancos de prueba, transportadoras, aparatos de elevación, etc.



La potencia del motor no debe superar en ningún momento el límite permitido por el rectificador del ATV68 de par estándar (ATV-68C23N4: 200 KW + 20% durante 60 segundos).



- ① Variador de frecuencia estándar.
El ATV-68 conectado directamente a la red determina la potencia máxima posible del motor para el conjunto M1 + M2 + M3.

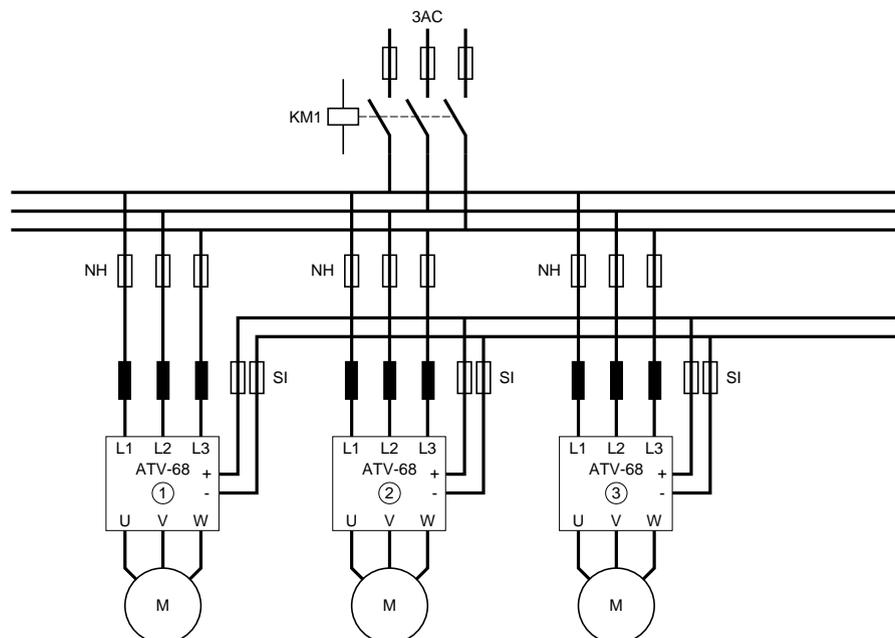
Tarjeta carga externa «Circuito de carga» opcional. Esta opción es necesaria para evitar la sobrecarga de los circuitos de carga del ATV-68. La opción de externa permite cargar el variador para una potencia total de 500 kW. (Par estándar, ① -② ③-).

- ② ③ Variadores con alimentación de CC. La protección debe realizarse según se describe en el capítulo «Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC» mediante fusibles ultrarrápidos. La instalación de contactores en el circuito de CC carece de utilidad, ya que la acción de conmutación puede provocar la fusión de los fusibles (corriente de carga elevada).

Módulo de frenado Dispositivo de frenado y, si es necesario, resistencia de frenado.

Conexión del bus de CC entre variadores de calibre equivalente (del mismo tamaño)

Se recomienda el acoplamiento CC para las aplicaciones en las que, por una parte, es necesario garantizar la plena potencia del motor y, por otra, es necesario permitir el funcionamiento en generador provocado por el intercambio de energía a través del enlace de CC (p.ej., transportadoras, etc.).



KM1 El uso de un contactor de línea común permite que todos los circuitos de carga de los ATV-68 funcionen en paralelo y, por tanto, evita su sobrecarga.



Si se utiliza un contactor por variador, es necesario conectar el «circuito de carga externa» opcional a cada variador.

NH Dispositivo de protección del lado de la red. Para proteger los variadores contra descargas, es conveniente seguir cuidadosamente las recomendaciones del capítulo «sección de los cables y fusibles de la red». La supervisión por fusibles (que actúa sobre la entrada lógica «fallo externo» o sobre el contactor de línea) permite evitar que el circuito de carga sufra daños en el momento de la puesta en tensión.

SI Seleccione los fusibles del enlace de CC siguiendo las indicaciones que figuran en el capítulo «Sección de los cables y fusibles para la conexión del bus de CC».



Todos los fusibles (NH + SI) deben estar en servicio antes de la conexión del contactor KM1.

①②③ Variador ATV-68. Generalmente, es posible elegir la cantidad y el tamaño de los variadores, pero sólo es posible conectar variadores del mismo tamaño o del primer calibre del tamaño siguiente. El uso de inductancias de línea es obligatorio.

Alimentación por bus de CC

Para obtener información sobre la posición de las bornas + y -, véase la sección "Acceso a los borneros".

Diámetro de la conexión de CC

- ATV-68C10N4: Capacidad máxima de conexión del bornero: 95 mm² máximo,
- ATV-68C13N4 a C19N4: Tuerca de conexión M10 (par de apriete: 40 Nm),
- ATV-68C23N4 a C63N4: Dos tuercas de conexión M10 con arandela (par de apriete: 40 Nm).

En el caso del calibre C10N4, la conexión del bus de CC se realiza directamente en el bornero.

En el caso de los calibres C13N4 a C63N4, es necesario utilizar la opción VW3 A68 802 - kit de conexión del bus de CC.

Alimentación de red	Para tensión de 400 V	Para tensión de 440 V	Para tensión de 460 V	Para tensión de 500 V
Tensión nominal de CC Rango de tensión mínima - máxima (CC) Sobretensión	560 V CC 430...650 V 1,60 x Un CC	622 V CC 505...684 V 1,45 x Un CC	680 V 530...745 V 1,32 x Un CC	710 V CC 540...790 V 1,27 x Un CC
Intensidad nominal (si la alimentación del variador procede únicamente del bus de CC)	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor	aproximadamente 1,15 x I motor
Tipo de fusible, tensión nominal	UR 690 V	UR 800 V	UR 800 V	UR 800 V

Tamaño del fusible Si (1)	Sección del cable del armario (2)	Para 400 V y 440 V	Para 460 V y 500 V
200 A	70 mm ²	–	ATV-68C10N4
250 A	95 mm ²	ATV-68C10N4	ATV-68C13N4
315 A	120 mm ²	ATV-68C13N4	ATV-68C15N4
400 A	185 mm ²	ATV-68C15N4	ATV-68C19N4
500 A	2 X 150 mm ²	ATV-68C19N4	ATV-68C23N4 ATV-68C28N4
630 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C23N4	ATV-68C33N4
800 A	2 X 185 mm ²	ATV-68C28 / C33N4	ATV-68C43N4
1000 A		ATV-68C43N4	ATV-68C53N4
1250 A		ATV-68C53N4	ATV-68C63N4
1600 A		ATV-68C63N4	



(1) Las aplicaciones de CC sólo admiten el uso de fusibles ultrarrápidos (semiconductores). Su diseño les permite cortar las tensiones continuas y alternas muy rápidamente.

(2) Los valores sólo se proporcionan a título indicativo.

Observación:

Si utiliza una unidad de frenado externo, ajuste el parámetro C1-03 en 1 (unidad de frenado externo).

Sección de los cables y fusibles de la red

El módulo integrado de supervisión de fallo de tierra no tiene ningún efecto de limitación de corriente. Es una protección del variador, no de las personas.

Para variadores ATV-68C10N4 a C63N4 - 400 V - 440 V

Red			Variador			Motor
Fusible de red para protección del variador (4)	i^2t (6)	Sección de los cables del armario (por fase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Intensidad nominal máxima (par estándar)	Conexión (1)	Cable mot. mm ² y pérdida de tensión / 100 m con In máx. (3) (4) (1) (2)
200 A	A	70	C10N4	170 A	Bornero de 95 mm ²	3 x 95 / 5,3 V
250 A	B	95	C13N4	206 A	tuerca	3 x 120 / 5,2 V
315 A	B	120	C15N4	250 A	M10	3 x 185 / 4,1 V
400 A	B	185	C19N4	300 A		2 x (3x120) / 4,9 V
500 A	C	2 x 150	C23N4	390 A	80 x 5	2 x (3x120) / 1,9 V
630 A	C	2 x 185	C28N4	485 A	2 x Ø 13	2 x (3x150) / 4,8 V
(710) 800 A	C	2 x 185	C33N4	570 A		2 x (3x185) / 4,6 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C43N4	740 A	115 X8 /	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C53N4	920 A	3 x Ø13	3 x (3x240) / 3,8 V
2 x 800 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	1085 A	2 x Ø17	4 x (3x240) / 3,0 V

Para variadores ATV-68C10N4 a C63N4 - 500 V

Red			Variador			Motor
Fusible de red para protección del variador (4)	i^2t (6)	Sección de los cables del armario (por fase) en mm ² (1)	ATV-68 /	Intensidad nominal máxima (par estándar)	Conexión (1)	Cable mot. mm ² y pérdida de tensión / 100 m con In máx. (3) (4) (1) (2)
160 A	A	50	C10N4	136 A	Bornero de 95 mm ²	3 x 70 / 5,8 V
200 A	B	70	C13N4	165 A	tuerca	3 x 70 / 7,0 V
250 A	B	95	C15N4	200 A	M10	3 x 120 / 5,0 V
315 A	B	120	C19N4	240 A		3 x 185 / 3,9 V
400 A	C	185	C83N4	312 A	80 x 5	2 x (3x120) / 3,9 V
500 A	C	2 x 150	C48N4	388 A	2 x Ø 13	2 x (3x120) / 4,8 V
630 A	C	2 x 185	C43N4	456 A		2 x (3x150) / 4,5 V
2 x 400 A (5)	C	2 x 185	C43N4	592 A	115 X8 /	2 x (3x185) / 4,8 V
2 x 500 A (5)	C	2 x 2 x 150	C53N4	736 A	3 x Ø13	3 x (3x185) / 4,0 V
2 x 630 A (5)	C	2 x 2 x 185	C63N4	868 A	2 x Ø17	3 x (3x240) / 3,6 V

- (1) Valores recomendados para una temperatura ambiente de 40 °C.
- (2) Caída de tensión orientativa entre fases, por 100 m de cable y a la intensidad nominal máxima.
- (3) Los cables del motor están dimensionados para la intensidad nominal máxima a una temperatura ambiente de 40°C y montaje aéreo. Durante la explotación en Bypass, los cables del motor se dimensionan de manera distinta.
- (4) En caso de disparo, los fusibles ultrarrápidos protegen el variador contra daños secundarios en el rectificador, el circuito de carga, etc. Los fusibles de red constituyen una protección secundaria del variador en caso de fallo de la protección electrónica. Sin embargo, si los fusibles se funden, significa que se ha producido un fallo en el interior del aparato y por tanto, la sustitución de los fusibles y la posterior conexión del variador no sirven para nada. En este caso, es necesario comprobar el variador.
- (5) Fusibles 2 x 3 polos, ya que hay dos puentes de entrada.
- (6) En relación con la protección del rectificador en caso de cortocircuito y, especialmente, para la protección contra sobrecarga de los variadores, los fusibles de red no deben ser superiores a los siguientes valores de disparo de i^2t :

A	B	C
75.10 ³ A ² S	245.10 ³ A ² S	1000.10 ³ A ² S

Observación:

Para garantizar el cumplimiento de las condiciones UL, utilice únicamente un conductor de cobre de 60/75 °C.

Uso con un motor de potencia distinta al calibre del variador

Este variador puede alimentar motores de potencias comprendidas entre 20% y 120% de la potencia nominal de par estándar. Asegúrese de que la corriente absorbida por el motor no supera la intensidad nominal del variador (consulte la tabla de la página 5).

Conexión de motores en paralelo

La intensidad nominal máxima del variador debe ser superior a la suma de corrientes de los motores alimentados. En este caso, es necesario prever una protección térmica externa mediante termistores CTP para cada motor (hasta 6 motores) o mediante relés térmicos. Si la longitud total de los cables de los motores es superior a 50 m (blindados), prevea la instalación de una inductancia de motor. Parametrice la suma de corrientes de los motores.

En el caso de las aplicaciones que requieren un par de arranque elevado (transportadoras, elevadoras, etc.), es necesario realizar un autoajuste. Para ello, los motores deben acoplarse mecánicamente, tener la misma potencia y la misma longitud de cable.

En el caso de las aplicaciones que no requieren un par de arranque elevado (bombas, ventiladores, etc.), el autoajuste no es necesario. En este caso, las potencias de los motores y las longitudes de los cables pueden ser distintas.

Es posible aislar cada motor por medio de un contactor durante el funcionamiento. En cambio, para reconectar el motor al variador, es necesario tomar las siguientes precauciones: "acoplamiento de un contactor situado aguas abajo de un variador".

Acoplamiento de un contactor situado aguas abajo de un variador

El acoplamiento en marcha es posible si la corriente de arranque del motor es inferior a la corriente transitoria máxima del variador. En todos los casos, es preferible desbloquear el variador justo antes de cerrar el contactor y desbloquearlo después de cerrar los polos de potencia.

Conexión a una red aislada de tierra o impedante (IT)

Este tipo de conexión es posible, pero queda prohibida la instalación de filtros opcionales de atenuación de radioperturbaciones. Por lo demás, en los casos en los que las capacidades parásitas (o condensadores de filtrado) existentes entre la red de alimentación y la tierra son demasiado altas, puede producirse un envejecimiento prematuro del variador en caso de fallo de puesta a tierra aguas abajo del variador (fallo de aislamiento del cable del motor o del propio motor). En este tipo de conexiones, se recomienda utilizar una detección de fallos de aislamiento por toroidales, kit VW3A68190.

Protección del variador y del accionamiento - opción de «protección de fallo de tierra» VW3A68 190

Dependiendo de las características, conviene elegir los siguientes métodos de protección:

- Transformador separado para cada variador (ej.: Alimentación a 12 pulsos) → En caso de fallo de tierra en la salida del variador, se permite el funcionamiento durante un máximo de una hora. (las inductancias de línea y los filtros de salida pueden recalentarse)
- 1 transformador de alimentación para varios variadores → Requiere «protección contra fallos de tierra», es necesario desconectar el aparato en el plazo de 10 minutos.
- 1 solo transformador para toda la fábrica (alta capacidad) → Requiere «protección contra fallos de tierra», es necesario desconectar el aparato en el plazo de 2 minutos.

Puesta en servicio

Una vez comprobada la conexión del variador y de sus opciones (véanse las instrucciones) así como las tensiones de alimentación, es necesario remitirse al manual de programación.

El manual permite elegir el idioma del interface, la "macroconfiguración" que mejor se adapta a la aplicación, las configuraciones de fábrica y las posibilidades de personalización. También permite iniciar el procedimiento de autoajuste.

Manipulación



Antes de cualquier intervención en el variador, **corte la alimentación y espere un mínimo de 5 minutos hasta que se descarguen los condensadores. Compruebe que la tensión entre las bornas + y - es inferior a 60 V CC.**

La tensión continua entre las bornas + y - puede alcanzar 750 V o 900 V según la tensión de la red (400 V o 500 V).

Si detecta anomalías en la puesta en servicio o durante la explotación, compruebe en primer lugar que las recomendaciones relativas a las condiciones ambientales, el montaje y las conexiones se han respetado.

Mantenimiento

El Altivar 68 no necesita mantenimiento preventivo. No obstante, es aconsejable realizar las siguientes operaciones periódicamente:

- verificar el estado y los aprietes de las conexiones,
- asegurarse de que la temperatura cercana al aparato se mantiene a un nivel aceptable y que la ventilación es eficaz,
- quitar el polvo al variador si es necesario.

Puede ser útil limpiar el variador y los radiadores. El parámetro A3.03 puede servir de ayuda para determinar el grado de contaminación. La temperatura puede alcanzar 85°C para los calibres C10N4 a C33N4 y 92°C para los calibres C43N4 a C63N4 a plena carga, a temperatura ambiente máxima y a 2,5 kHz. Si el radiador alcanza temperaturas elevadas en condiciones menos severas, se recomienda limpiar el radiador.

El manual de programación le ayudará a visualizar el tipo de fallo y a analizar su origen.

Kit de conexión del bus de CC VW3 A68 802

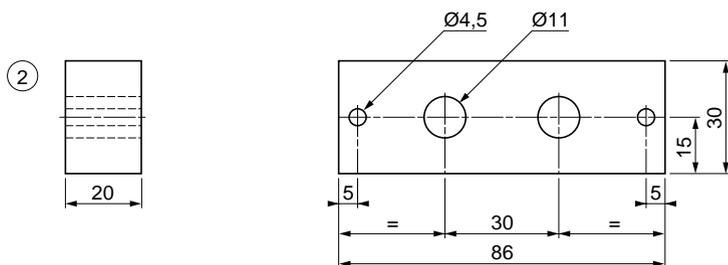
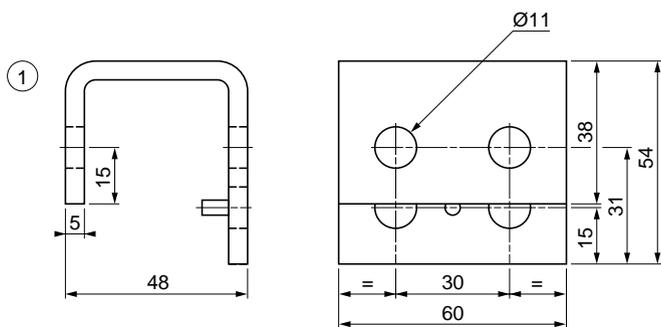
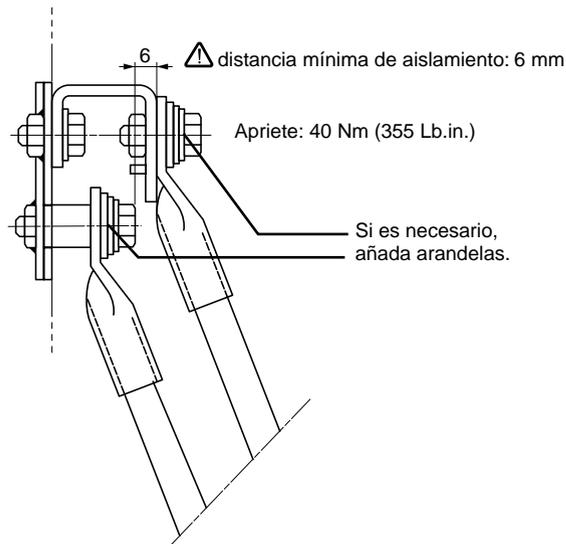
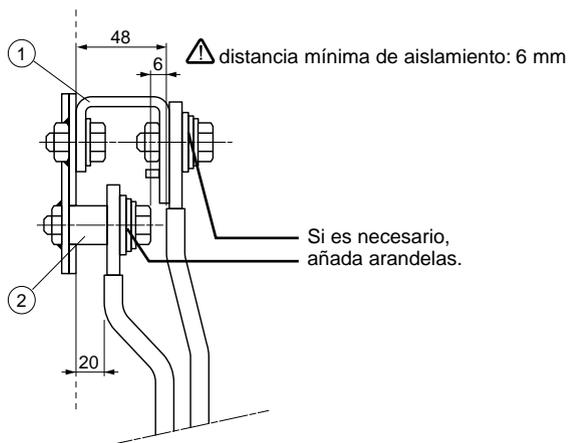
En los calibres ATV-68C13N4 a C63N4, todas las conexiones del bus de CC (módulo de frenado) se realizan lateralmente (a izquierda o derecha). Para conectar los cables o las barras flexibles, es necesario utilizar la opción «Conexión del bus de CC». Las zonas de conexión son accesibles tras desmontar las tapas laterales.

La opción incluye una barra de cobre con perfil en U, una barra de cobre de 20 mm de espesor y las tuercas de fijación. La conexión del bus de CC puede montarse indistintamente en cualquiera de los lados del variador.

Conexión del bus de CC

Versión de barras

Versión de cable redondo



Ventilador externo 700 - VW3 A68 820 (Para armario IP23 exclusivamente)

El uso del módulo de ventilación 700 permite evacuar el aire caliente de la envolvente con temperaturas máximas de 40/45 °C en el exterior del armario (véase la tabla de la página 7 y las explicaciones de la página 13). No es necesario añadir conductos de ventilación adicionales.

Características

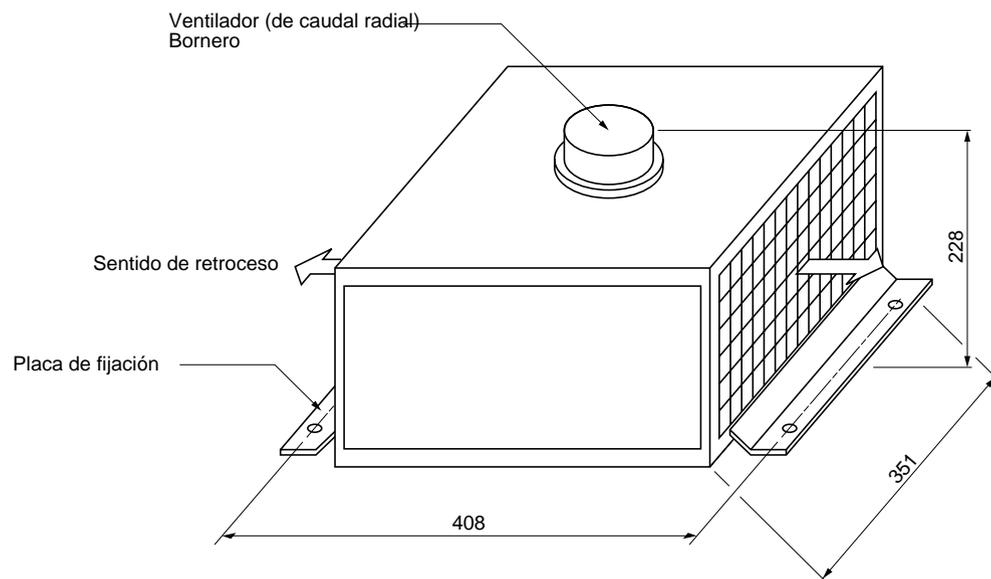
Caudal: 1600 m³/h

Tensión nominal: 3 CA 400 V, 50 Hz

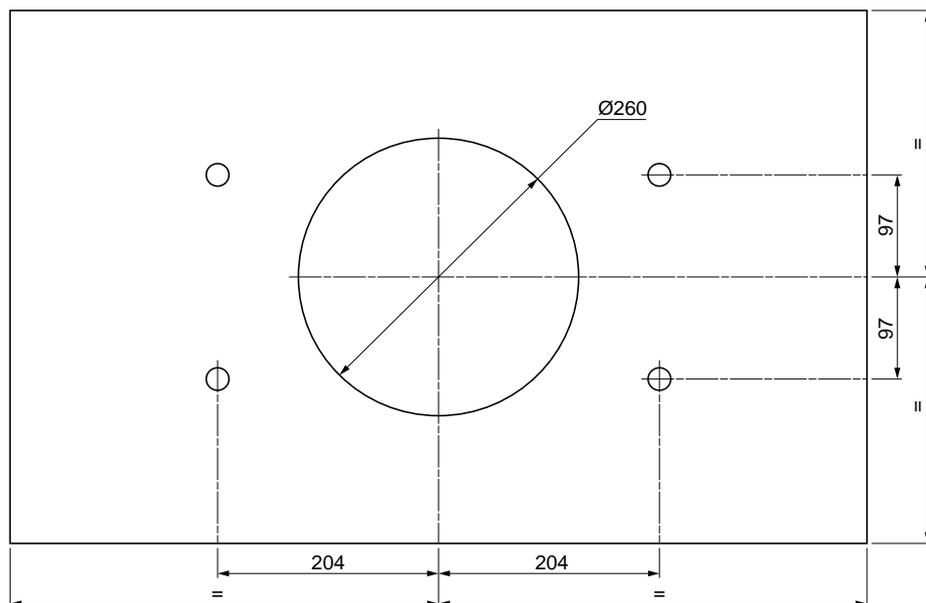
Intensidad nominal: 1,2 A

Nivel acústico: 80 dB (A)

Conexión: en borna de conexión, en U1, V1, W1 (conexión en estrella en U2, V2, W2).



Plano de taladros



Tubo de evacuación de aire VW3 A68 801 (Para montaje IP23)

Esta opción permite la evacuación total del aire caliente de la envolvente con temperaturas máximas de 35 / 40 °C en el exterior del armario (véase la tabla de la página y las explicaciones de la página 13). Se instala sobre la tapa de la envolvente, 85 mm por encima de la parte superior del variador.

Los calibres C13N4 a C33N4 requieren 2 tubos de evacuación de aire (2 kits).

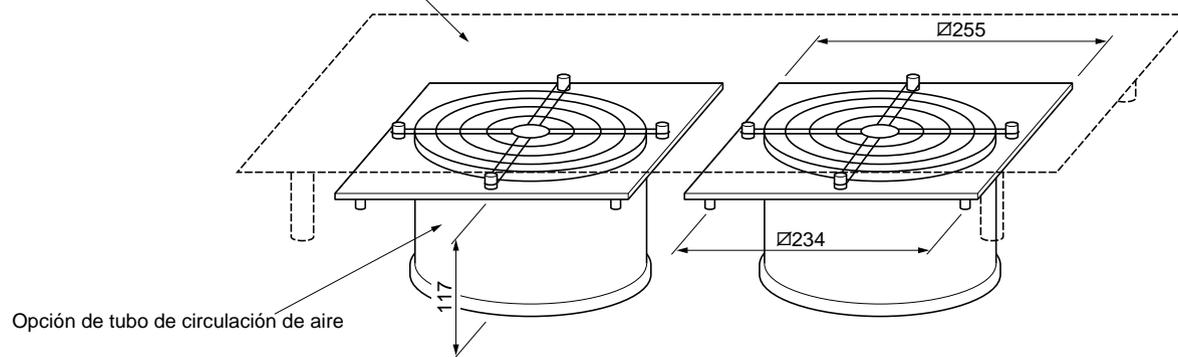
Los calibres C43N4 a C63N4 requieren 4 tubos de evacuación de aire (4 kits).

Para garantizar el grado de protección IP20, la opción dispone de una rejilla de evacuación en la parte superior del conducto de ventilación.

El kit incluye los siguientes elementos: 1 tubo de evacuación de aire, 1 rejilla de protección y tornillos de fijación.

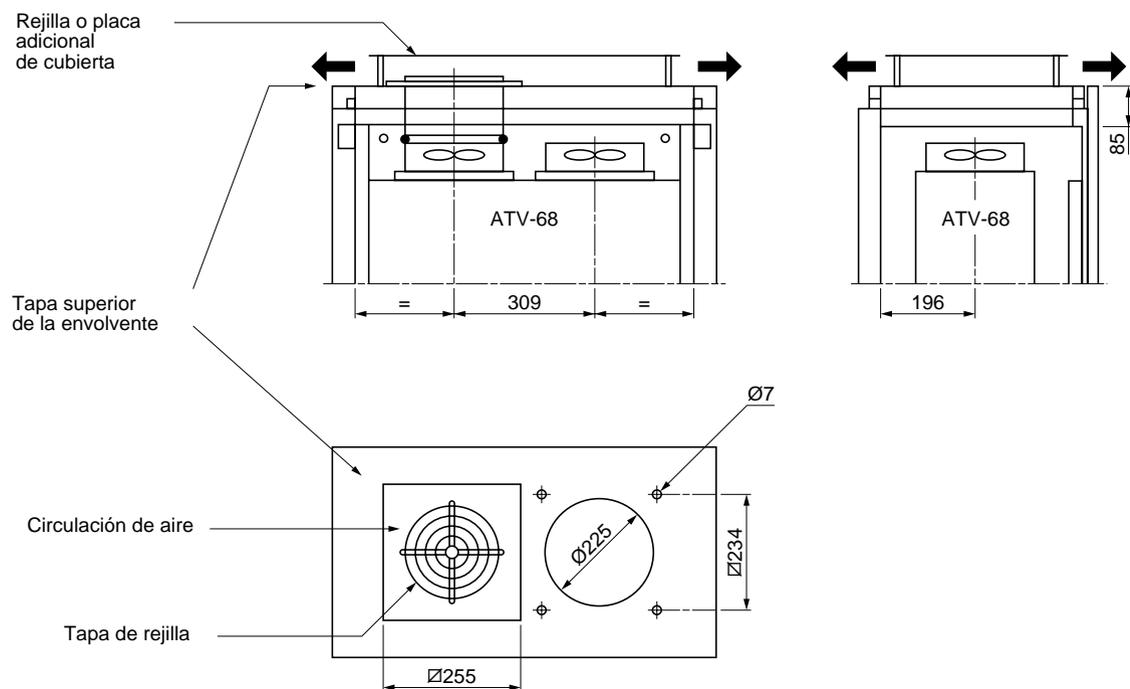
El calibre ATV-68C10N4 no admite esta opción, ya que el variador quedaría situado demasiado alto en el armario, lo que dificultaría el acceso al terminal gráfico; consulte el capítulo "Montaje en armario".

Cotas recomendadas para 700 x 400 mm espacio de 60 mm por encima de la tapa del armario



Opción de tubo de circulación de aire

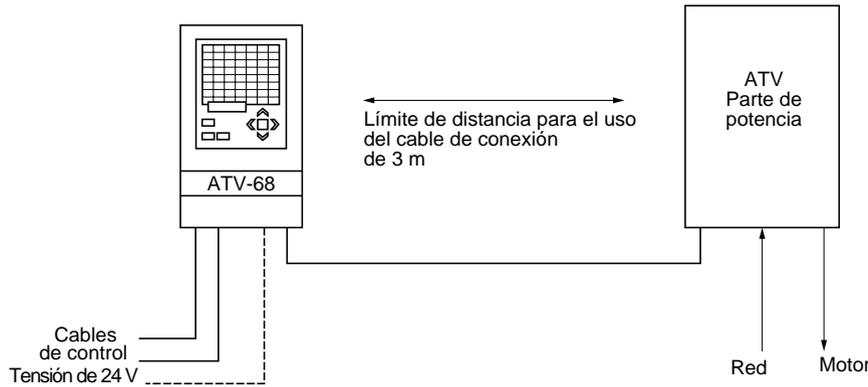
Plano de taladros de la tapa superior de la envolvente



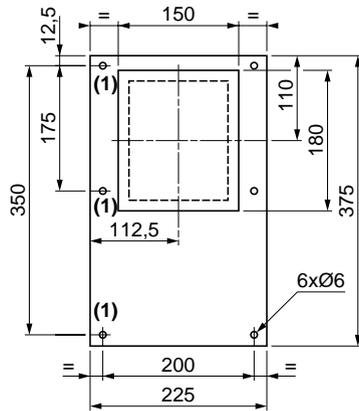
Ejemplo: ATV-68C33N4. 2 tubos de evacuación de aire.

Kit de consola remota VW3 A68 800

Esta opción permite controlar a distancia el ATV. Consiste en un soporte mecánico para la pantalla de cristal líquido y el teclado plano del variador. Este panel es basculante y garantiza así el acceso a los borneros de control cuando la puerta de la envolvente está abierta.



Plano de taladros



La opción se monta sobre una placa metálica (aproximadamente de 2 mm, como la puerta del armario) siguiendo el plano de taladros (6 orificios de 6 mm de diámetro y un corte de 150 x 180 mm).

La parte interior basculante sobrepasa la tapa frontal 20 mm hacia abajo. Los cables salen por la parte de abajo.

Para montar la opción, inserte la tapa frontal con sus 4 tornillos y enrósquela en la parte trasera del chasis basculante.

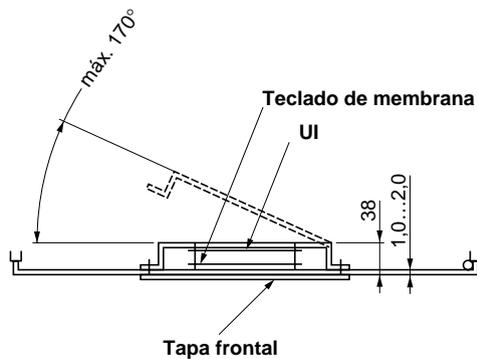
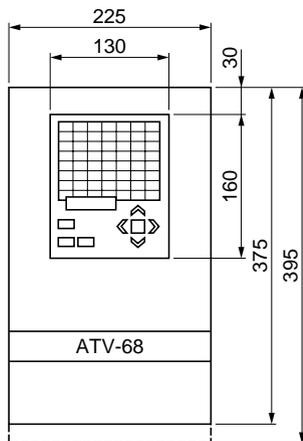
(1) Para conectar correctamente los potenciales, inserte 3 arandelas de "contacto" entre la puerta del armario y el soporte mecánico de la opción (en el lado de la bisagra).

Para realizar la conexión eléctrica, deberá desmontar la tarjeta de control, las tarjetas opcionales y el teclado del variador, y montarlos en la opción mecánica remota.

Conexión mediante el cable de 3 m que se suministra.

El orificio restante de la tapa frontal puede cerrarse con la hoja que se suministra.

El kit VW3A68800 estándar se suministra con la puerta montada en la parte derecha.

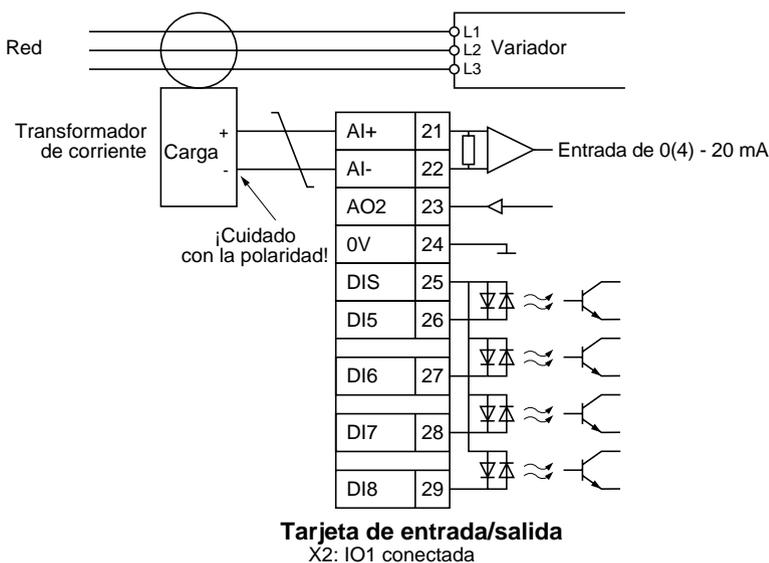


Kit de detección de fallo de tierra VW3 A68 190 para redes de neutro aislado IT

En régimen IT, es necesario utilizar un dispositivo de detección de fallos de tierra en las salidas del variador para proteger el aparato, según se describe en el capítulo «Usos particulares - red IT». La opción utiliza uno de los bloques de comparación integrados para evaluar la corriente diferencial medida. En el siguiente esquema de cableado, la corriente de fuga medida se dirige hacia el comparador lógico a través de la entrada analógica de la tarjeta de entrada/salida.

El tratamiento de la entrada analógica de la tarjeta de entrada/salida permite programar un "fallo de aislamiento" en el variador. Consulte la guía de programación:

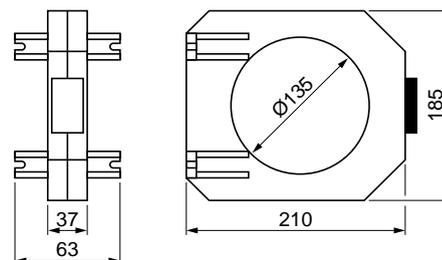
- seleccione un comparador en los bloques de función del variador: por ejemplo, el comparador C1 de F4-03.
- seleccione la entrada AI_2 como entrada de consigna del comparador F4-00.
- seleccione la siguiente entrada de base del comparador F4-02
- defina la acción asociada a la salida del comparador - F4-07 en fallo de aislamiento.
- defina en E3-04 el modo de acuse de recibo del fallo.



Corriente diferencial	Señal analógica (en AI_3)	Visualización interna
2 A	0,4 mA	2,0%
5 A	1 mA	5,0% (*)
10 A	2 mA	10,0%
20 A	4 mA	20,0%
100 A	20 mA	100,0%

(*) ajuste recomendado

Dimensiones



El kit incluye un transformador de intensidad con su bloque de carga.

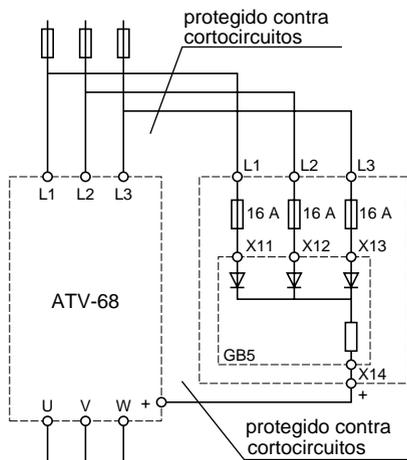
Kit de circuito de carga externa VW3 A68 180

Para evitar la aparición de sobrecargas y el fallo del circuito de carga interna de los variadores conectados entre sí a través del bus de CC, es recomendable utilizar el dispositivo de carga externa VW30 A68180 según el esquema de cableado que figura a continuación.

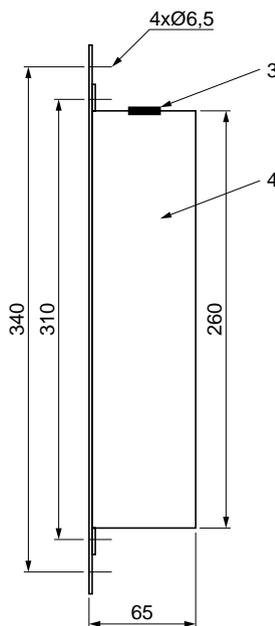
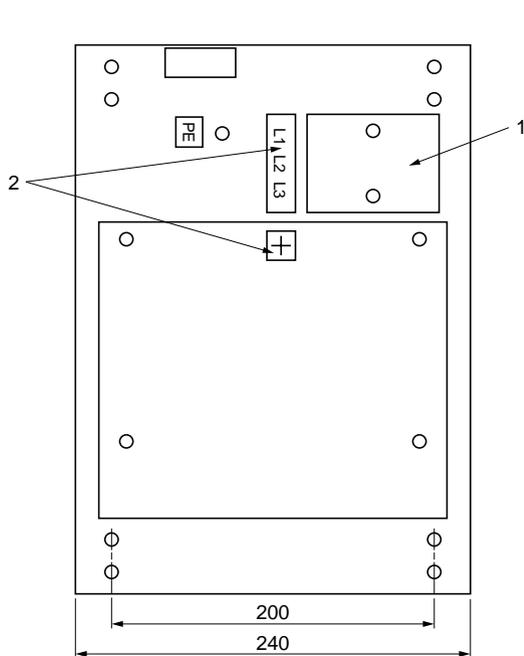
La opción VW3A68180 se emplea en los ATV de cualquier tamaño y admite todas las tensiones de funcionamiento (400 V...500 V). La opción puede cargar los variadores para obtener una potencia total de 500 kW (fuerte par). La conexión a la red se realiza aguas abajo de una inductancia de línea.

Consulte también el capítulo «Conexión del bus de CC».

Esquema de cableado



Dimensiones



- 1) Fusible (lado de la red) 3 x 16 A
- 2) Conexión de la red y el bus de CC
- 3) Entrada del cable
- 4) Envoltorio metálica IP20

La opción VW3 A68180 puede montarse indistintamente en cualquier posición.

Tenga muy en cuenta la disipación térmica (en torno a 50 W).

