Variadores de velocidad
Altivar 71

Catálogo
2007

Una marca de Schneider Electric

Telemecanique

Índice

Variadores de velocidad Altivar 71

Guía de elección . . . . . **página 2**

■ **Presentación** . . . . . página 4

■ **Variadores de velocidad Altivar 71**

□ Características . . . . . página 11
□ Funcionamiento . . . . . página 20
□ Referencias . . . . . página 24

■ **Opciones**

□ Accesorios . . . . . página 28
□ Diálogo . . . . . página 34
□ Tarjetas de interface de codificador . . . . . página 36
□ Tarjetas de extensión de entradas/salidas . . . . . página 38
□ Tarjeta programable “Controller Inside” . . . . . página 40
□ Bus y redes de comunicación . . . . . página 48
□ Módulos de frenado para resistencia . . . . . página 56
□ Resistencias de frenado . . . . . página 58
□ Resistencias de elevación . . . . . página 60
□ Módulos de frenado en red . . . . . página 70
□ Reducción de los armónicos de corriente:
– Inductancias CC . . . . . página 74
– Inductancias de línea . . . . . página 78
– Filtros pasivos . . . . . página 81
□ Filtros de entrada CEM adicionales . . . . . página 86
□ Filtros de salida
– Inductancias del motor . . . . . página 91
– Filtros senoidales . . . . . página 94

■ **Asociaciones de variadores/opciones** . . . . . página 96

■ **Dimensiones** . . . . . página 104

■ **Esquemas** . . . . . página 132

■ **Asociaciones** . . . . . página 149

■ **Precauciones de instalación** . . . . . página 150

■ **Arranque motor** . . . . . página 152

■ **Precauciones de montaje** . . . . . página 158

■ **Funciones** . . . . . página 170

■ **Tabla de compatibilidad de las funciones** . . . . . página 204

■ **Software de programación PowerSuite** . . . . . página 206

■ **Red Ethernet TCP/IP** . . . . . página 210

■ **Comunicación mediante bus Fipio** . . . . . página 216

■ **Comunicación mediante bus Modbus** . . . . . página 220

■ **Comunicación mediante red Modbus Plus** . . . . . página 224

■ **Comunicación mediante bus Uni-Telway** . . . . . página 228

■ **Pasarelas de comunicación LUF P** . . . . . página 230

■ **Pasarela de comunicación LA9 P307** . . . . . página 232

■ **Índice de referencias** . . . . . página 234

■ **Delegaciones y subdelegaciones** . . . . . página 236

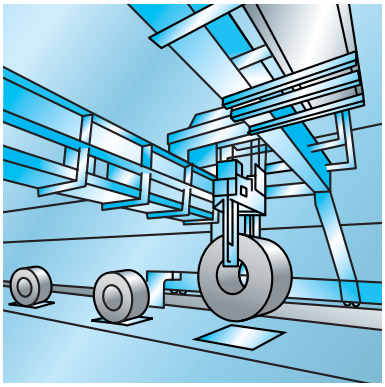
Variadores de velocidad

Aplicaciones			**Variación de velocidad para motores asíncronos**	
Ámbito de aplicaciones			**Industria**	
Tipo de máquinas			**Máquinas sencillas** **Bombas**	**Máquinas sencillas**
Rango de potencia para red 50…60 Hz (kW)			**0,18…2,2**	**0,18…15**
	Monofásica 100…120 V (kW)		0,18…0,75	–
	Monofásica 200…240 V (kW)		0,18…2,2	0,18…2,2
	Trifásica 200…230 V (kW)		0,18…2,2	–
	Trifásica 200…240 V (kW)		–	0,18…15
	Trifásica 380…480 V (kW)		–	–
	Trifásica 380…500 V (kW)		–	0,37…15
	Trifásica 525…600 V (kW)		–	0,75…15
Accionamiento	Frecuencia de salida		0,5…200 Hz	0,5…500 Hz
	Tipo de control	Motor asíncrono	Control vectorial de flujo sin sensor	
		Motor síncrono	–	
	Sobrepar transitorio		150…170% del par nominal del motor	180% del par nominal del motor durante 2 segundos
Funciones Número de funciones			26	50
Número de velocidades preseleccionadas			4	16
Número de entradas/salidas	Entradas analógicas		1	3
	Entradas lógicas		4	6
	Salidas analógicas		1 (PWM)	1
	Salidas lógicas		1	1
	Salidas de relé		1	2
Comunicación	Integrada		–	Modbus y CANopen
	Opcional		–	Ethernet TCP/IP, DeviceNet, Fipio, Profibus DP
Tarjetas (opcional)			–	–
Normas y homologaciones			IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-3 (entornos 1 y 2) EN 55011: grupo 1, clase A y clase B CE, UL, CSA, C-Tick, N998	EN 55011: grupo 1, clase A y clase B como opción CE, UL, CSA, C-Tick, N998
Referencias			**ATV 11**	**ATV 31**
Páginas			Consultar nuestro catálogo “Variadores de velocidad Altivar 11 y Altivar 31”	

Bombas y ventiladores	Máquinas complejas modulares, máquinas de fuerte potencia Máquinas que requieren par y precisión a muy baja velocidad y una dinámica elevada
0,37…630	**0,37…500**
–	–
0,37…5,5	0,37…5,5
–	–
0,75…90	0,37…75
0,75…630	0,75…500
–	–
–	–
0,5…1.000 Hz hasta 37 kW, 0,5…500 Hz de 45 a 630 kW	1…1.600 Hz hasta 37 kW, 1…500 Hz de 45 a 500 kW
Control vectorial de flujo sin sensor, ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos), ley de ahorro de energía	Control vectorial de flujo con o sin sensor, ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos), ENA System
–	Control vectorial sin retorno de velocidad
110…120% del par nominal del motor durante 60 segundos	220% del par nominal del motor durante 2 segundos 170% durante 60 segundos
> 150	> 150
16	16
2…4	2…4
6…20	6…20
1…3	1…3
0…8	0…8
2…4	2…4
Modbus y CANopen	
Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet	Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet
Tarjetas de ampliación entradas/salidas, tarjeta programable “Controller Inside”, tarjetas multibomba	Tarjetas interface de codificador, tarjetas de ampliación entradas/salidas, tarjeta programable “Controller Inside”
IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-3 (entornos 1 y 2, C1 a C3), EN 55011, IEC-EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11 CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST	
ATV 61	**ATV 71**
Consultar nuestro catálogo "Variadores de velocidad Altivar 61"	24 a 26

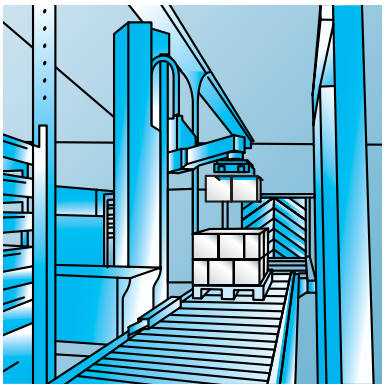
Variadores de velocidad
Altivar 71

532537



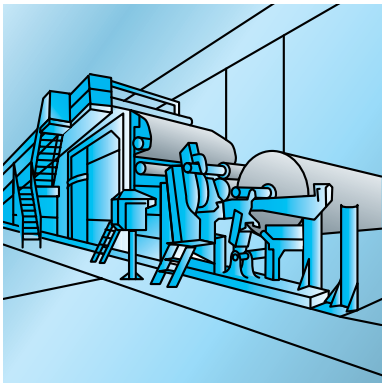
Aplicación de elevación

532538



Aplicación de embalaje

532539



Aplicación de máquina de proceso

Aplicaciones

La gama de variadores de velocidad Altivar 71 permite satisfacer las mayores exigencias gracias a diferentes tipos de control motor y numerosas funcionalidades integradas. Está adaptada a los elementos más exigentes:
- Par de precisión de velocidad a velocidad muy baja, dinámica elevada con control vectorial de flujo con o sin captador.
- Gama de frecuencia ampliada para los motores de alta velocidad.
- Puesta en paralelo de motores y accionamientos especiales gracias a la ley de tensión/frecuencia.
- Precisión de velocidad estática y ahorro de energía para los motores síncronos de lazo abierto.
- Flexibilidad sin sacudidas para las máquinas excéntricas con el ENA System (Energy Adaptation System).

Las funciones del variador Altivar 71 aumentan el rendimiento y la flexibilidad de uso de las máquinas para múltiples aplicaciones.

Elevación:
- Control de freno adaptado a los movimientos de translación, de elevación y de giro.
- Medida de la carga por sensor externo.
- Elevación a gran velocidad.
- Gestión de retorno de freno.
- Gestión de interruptores de final de carrera.
- Tensado de cable.

Manutención:
- Tiempo de reacción muy corto con una orden de control: 2 ms (± 0,5 ms).
- Consigna por tren de impulsos o por entrada analógica diferencial.
- Control por las principales redes de comunicación.
- Posicionamiento por interruptores de final de carrera con optimización del tiempo a baja velocidad.
- Multiparametraje por conmutación de juegos de parámetros.

Embalaje:
- Hasta 50 Hz de ancho de banda.
- Tiempo de reacción muy corto con un cambio de control: 2 ms (± 0,5 ms).
- Control por bus de máquina CANopen integrado.
- Posicionamiento por interruptores de final de carrera.

Máquinas textiles:
- Alta resolución de la consigna numérica de velocidad (1/32.000).
- Precisión de velocidad sea cual sea la carga por uso del motor síncrono.
- Ancho de banda elevado.
- Función de guiado de hilo.
- Conexión al bus de continua común.

Máquinas para madera:
- Funcionamiento hasta 1.600 Hz.
- Parada controlada por corte de red lo más rápido posible.
- Control por bus CANopen integrado.
- Protección del motor contra las sobretensiones.

Máquinas de proceso:
- Regulador PID.
- Alta resolución de la consigna.
- Control de velocidad o de par.
- Conexión a las principales redes de comunicación.
- Alimentación separada del control.
- Módulo de frenado por reinyección en la red.
- Conexión en bus de continua común.

Ascensores:
- Control de freno adaptado para el confort en la cabina.
- Tratamiento de la medida de la carga por sensor externo.
- Conformidad de los relés con la norma de seguridad del ascensor EN 81-13-2-2-3.
- Conexión al bus CANopen.
- Mando con control de integración del contactor de salida.
- Función rescate de la cabina.

Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

532726

ATV 71HC28N4,
ATV 71HD37M3X, ATV 71HU22N4

ATV71W075N4_13-18-M

ATV 71W075N4

PF105783-14-M

ATV 71PU40N4Z

Oferta completa

La gama de variadores de velocidad Altivar 71 cubre las potencias de motor comprendidas entre 0,37 kW y 500 kW con tres tipos de alimentación:
- 200…240 V monofásica, de 0,37 kW a 5,5 kW, UL tipo 1/IP20 (**ATV 71H●●●M3**).
- 200…240 V trifásica, de 0,37 kW a 75 kW, UL tipo 1/IP20 (**ATV 71H●●●M3** y **ATV 71H●●●M3X**).
- 380…480 V trifásica, de 0,75 kW a 500 kW, UL tipo 1/IP20 **(ATV 71H●●●N4**).

El variador Altivar 71 integra de forma estándar los protocolos Modbus y CANopen así como numerosas funciones. Se pueden extender por medio de tarjetas opcionales de comunicación, de extensión de entradas/salidas, de una tarjeta programable "Controller Inside" o de interface de codificador, ver pág. 8.

Opciones externas como resistencias de frenado, módulos de frenado por resistencia y filtros completan esta oferta, ver pág. 8.

Toda la gama cumple las normas internacionales IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-2, IEC-EN 61800-3, está certificada conforme a UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST y se ha desarrollo para responder a las directivas sobre la protección del entorno (RoHS, WEEE…) así como a las directivas europeas (marcado CE).

El variador Altivar 71 se inserta en la cadena de seguridad de las instalaciones. Integra la función de seguridad "Power Removal" que impide el rearranque intempestivo del motor. Esta función cumple con la norma sobre máquinas EN 954-1 categoría 3, con la norma sobre instalaciones eléctricas IEC-EN 61508 SIL2 y con el proyecto de norma de accionamiento de potencia IEC-EN 61800-5-2.

Compatibilidad electromagnética

El cumplimiento de la compatibilidad electromagnética y la reducción de los armónicos se tienen en cuenta desde la etapa de diseño.
La incorporación de filtros CEM en los variadores **ATV 71H●●●M3** y **ATV 71●●●●N4** y la consideración de CEM facilitan la instalación y la conformidad de los equipos para recibir el marcado CE, de forma muy económica.

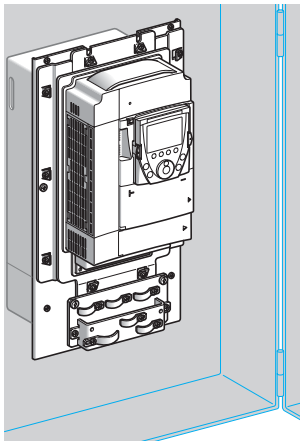
Los variadores **ATV 71H●●●M3X** se diseñan sin filtro CEM. Puede instalar filtros opcionales para reducir el nivel de emisiones, ver págs. 86 y 89.

Versiones de fabricación

Además de la gama de variadores de velocidad Altivar 71 UL tipo 1/IP20 se ofrecen dos variantes de fabricación:
- Una variante con grado de protección UL tipo 12/IP54, para responder a las aplicaciones en entornos difíciles (polvo, humedad…):
  - De 0,75 a 75 kW (**ATV 71W●●●N4**).
  - De 90 a 500 kW, en armario equipado, para facilitar su instalación y, especialmente, para garantizar la perfecta ventilación del armario (**ATV 71E5●●●N4**).
- Una variante sin radiador, de 0,75 a 7,5 kW, para responder a las aplicaciones cuyo grado de estanqueidad necesario por el ambiente impide la ventilación (**ATV 71P●●●N4Z**).

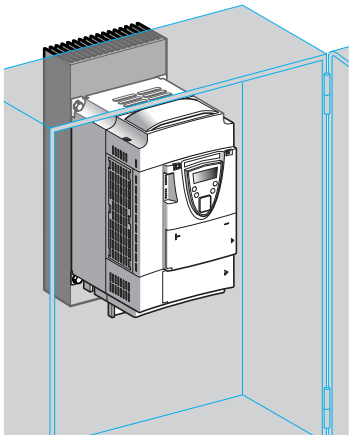
Puesto que el variador no está equipado de serie con un ventilador, es obligatorio añadir una inductancia CC (ver pág. 77) para el correcto funcionamiento sin sobrecalentamiento.
Si el entorno permite la ventilación, la inductancia CC (ver pág. 77) se debe sustituir por un ventilador (ver pág. 30).

533235



ATV 71HU75N4 para montaje empotrado

DF503856



ATV 71PU75N4Z en envolvente estanca

Variantes de montaje

El variador Altivar 71 se puede montar según distintas variantes para integrarse en las máquinas.

Montaje sin envolvente

El variador Altivar 71, en modelo de serie (con radiador) o sin radiador, se puede montar sin envolvente directamente en una pared, respetando la conformidad UL tipo 1 con el kit **VW3 A9 2●●**, IP21 o IP31 con el kit **VW3 A9 1●●** (ver págs. 31 y 32).

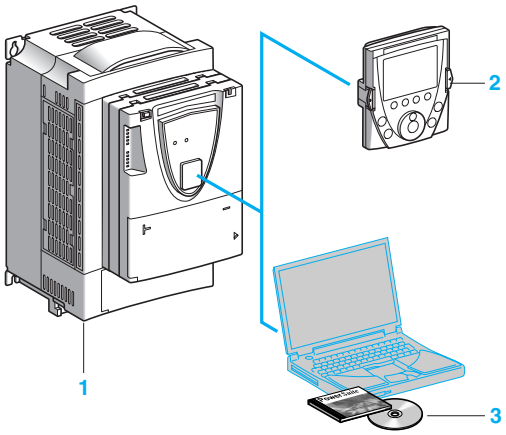
Montaje empotrado en envolvente estanca

El variador Altivar 71 se ha desarrollado para optimizar el dimensionamiento de las envolventes (armarios, cofres, etc.).
Esta variante en montaje empotrado permite reducir el tamaño de la envolvente y limitar la subida de temperatura en el interior de la envolvente:
- La parte de potencia, de grado de protección IP54, puede montarse fácilmente en el exterior de la envolvente con la ayuda del kit para montaje empotrado para envolvente estanca **VW3 A9 5●●**, ver pág. 29.
- La temperatura ambiente en la envolvente puede en tal caso alcanzar 60 °C sin desclasificación.
- En función de los calibres, puede resultar necesario utilizar un kit de ventilación de control **VW3 A9 4●●** para evitar puntos calientes, ver pág. 28.
- Esta variante permite un montaje yuxtapuesto, ver págs. 158 y 160.

Montaje en envolvente estanca o en bastidor de máquina

El variador Altivar 71 sin radiador permite dos variantes de montaje:
- En envolvente estanca, utilizando el kit para montaje estanco **VW3 A9 80●** (ver pág. 30) diseñado para disipar las calorías con un radiador montado en el exterior.
- En bastidor de la máquina, cuando la masa de éste permita absorber las calorías.

Variadores de velocidad
Altivar 71



Herramientas de diálogo

El variador Altivar 71 **1** se suministra con un terminal gráfico extraíble **2**:
- El pulsador de navegación permite un acceso rápido y sencillo a los menús desplegables.
- La pantalla gráfica muestra de forma clara los textos en 8 líneas de 24 caracteres.
- Las funciones avanzadas de la visualización permiten acceder fácilmente a las funciones más complejas.
- Las pantallas de visualización, los menús y los parámetros pueden personalizarse para el cliente o la máquina.
- Ofrece pantallas de ayuda en línea.
- Se pueden memorizar y telecargar configuraciones: se pueden memorizar cuatro archivos de configuración.
- Puede conectarse en enlace multipunto a varios variadores.
- Se puede trasladar a puerta de armario con un montaje de grado de protección IP54 o IP65 en los variadores UL tipo 1/IP20 e integrarse en los variadores UL tipo 12/IP54.
- Se suministra con 6 idiomas instalados de base (alemán, inglés, chino, español, francés e italiano). Se pueden cargar otros idiomas mediante flasheado.

Hasta 15 kW, el variador Altivar 71 puede pedirse con un terminal de 7 segmentos integrado, ver págs. 24 y 25.

El software de programación PowerSuite **3** permite la configuración, el ajuste y la puesta a punto así como el mantenimiento del variador Altivar 71, al igual que para el conjunto de los demás variadores de velocidad y arrancadores de Telemecanique. Puede utilizarse en conexión directa, a través de Ethernet, por conexión a un módem o con una conexión inalámbrica Bluetooth®.

522128

RUN	Term	+50,00 Hz	5,4 A
1.1 ARRANQUE RÁPIDO			
CTRL 2/3 hilos	:	**CTRL 2 hilos**	
Macroconfiguración	:	Manutención	
Frecuencia mot	:	50 Hz CEI	
Potencia nom. mot	:	2,2 kW	
Tensión nom. mot	:	400 V	
Code	<<	>>	Quick

Menú “Arranque rápido”

Programación rápida

Macroconfiguración

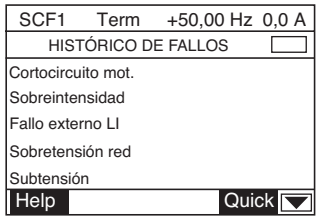
El variador Altivar 71 ofrece una programación rápida y sencilla por macroconfiguración que corresponde a aplicaciones o usuarios diferentes: marcha-paro, manutención, elevación, uso general, comunicación, regulador PID, maestro/esclavo.
Cada una de las configuraciones sigue siendo totalmente modificable.

Menú “Arranque rápido”

El menú “Arranque rápido” permite asegurar en algunas etapas el funcionamiento de la aplicación, obtener los resultados máximos del motor y asegurar su protección.

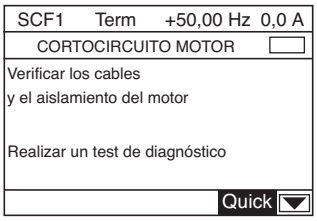
La arquitectura, la jerarquización de los parámetros y las funciones de acceso directo ofrecen una programación simplificada y rápida, incluso para funciones complejas.

533371



Histórico de los fallos

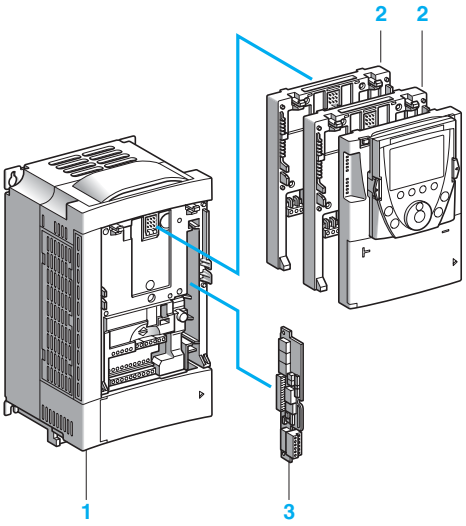
522136



Pantalla de ayuda para la búsqueda de averías

Servicios

El variador Altivar 71 integra numerosas funciones de mantenimiento, de supervisión y de diagnóstico:
- Funciones integradas de test de variadores con pantalla de diagnóstico en el terminal gráfico.
- Imágenes de las entradas/salidas.
- Imágenes de la comunicación en los diversos puertos.
- Función de osciloscopio visualizable con el software de programación PowerSuite.
- Gestión del parque del variador gracias a los microprocesadores flasheables.
- Uso de estas funciones a distancia mediante la conexión del variador a un módem a través de la toma Modbus.
- Identificación de los elementos que constituyen el variador así como de las versiones de software.
- Históricos de los fallos con el valor de 16 variables cuando aparece el fallo.
- Flasheado de los idiomas del terminal.
- Se puede memorizar un mensaje de 5 líneas de 24 caracteres en el variador.



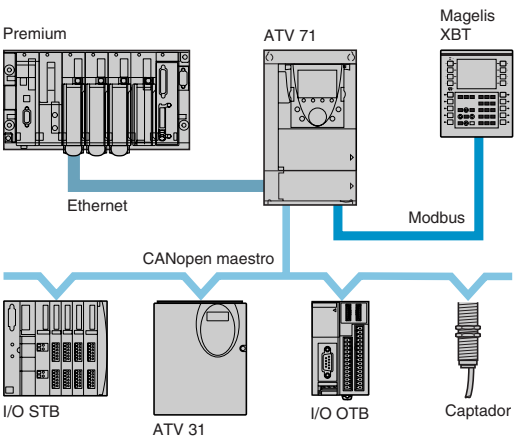
Opciones

El variador Altivar 71 **1** puede integrar hasta tres tarjetas opcionales simultáneamente:
- 2 entre las tarjetas siguientes (1):
  - Tarjetas de extensión de entradas/salidas **2**, ver págs. 38 y 39.
  - Tarjetas de comunicación **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS...), ver págs. 48 a 55.
  - Tarjeta programable **2** "Controller Inside". Permite adaptar el variador a las aplicaciones específicas de forma rápida y evolutiva, mediante la descentralización de las funciones de automatismo (programación en lenguajes conforme a la norma IEC 61131-3), ver págs. 40 a 47.
- 1 entre las tarjetas de interface de codificador **3** (con salidas diferenciales compatibles RS422, con salidas de colector abierto, con salidas push-pull), ver págs. 36 y 37.

Pueden asociarse opciones externas al variador Altivar 71:
- Módulos y resistencias de frenado (estándar o dedicadas a la elevación), ver págs. 56 a 69.
- Módulos de frenado en la red, ver págs. 70 a 73.
- Inductancias DC, inductancias de línea y filtros pasivos, para reducir los armónicos de corriente, ver págs. 74 a 85.
- Filtros CEM adicionales de entrada, ver págs. 86 a 89.
- Inductancias de motor y filtros senoidales para las grandes longitudes de cables o para suprimir los blindajes, ver págs. 90 a 95.

Nota: consultar las tablas de síntesis de las asociaciones posibles con el fin de conocer las opciones disponibles para cada variador, ver págs. 96 a 103.

(1) El variador Altivar 71 sólo puede recibir una única tarjeta opcional de la misma referencia.



Ejemplo de un variador equipado con una tarjeta de comunicación y la tarjeta programable “Controller Inside”

Integración en los automatismos

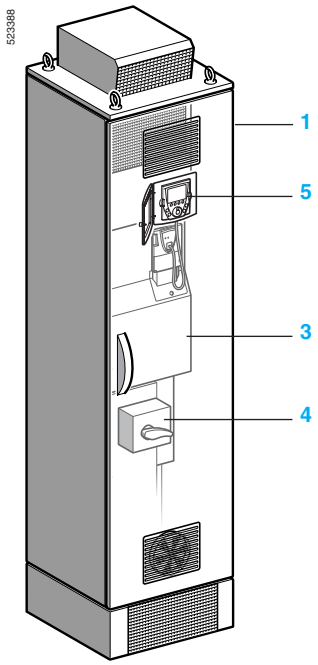
El variador Altivar 71 integra una toma combinada Modbus o CANopen para el control rápido y preciso de los movimientos, la configuración, el ajuste y la supervisión. Una segunda toma permite la conexión de un terminal de tipo Magelis para el diálogo con la máquina.

El variador Altivar 71 se puede conectar a otras redes de comunicación utilizando las tarjetas de comunicación. Están disponibles los siguientes protocolos de comunicación: Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus, Modbus Plus, Uni-Telway, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS (ver págs. 48 a 55).

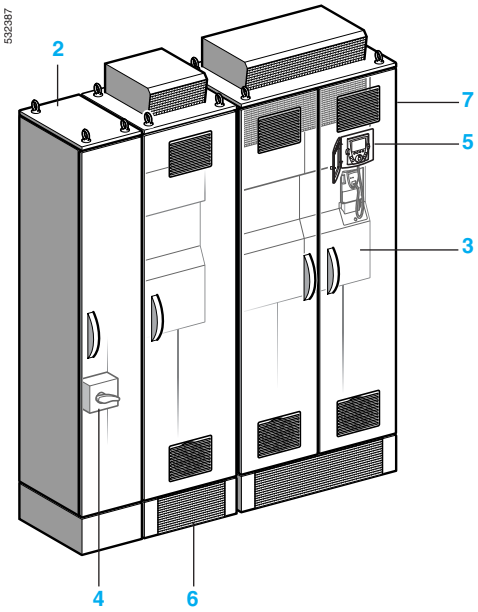
La posibilidad de alimentar por separado el control permite mantener la comunicación (control, diagnóstico) incluso si no existe alimentación de potencia.

La tarjeta programable “Controller Inside” transforma el variador en isla de automatismo:
- La tarjeta integra sus propias entradas/salidas; también puede gestionar las del variador y las de una tarjeta de extensión de entradas/salidas.
- Incorpora programas de aplicación concebidos según los idiomas conforme a la norma IEC 61131-3 que reducen el tiempo de respuesta del automatismo.
- Permite, gracias a su puerto CANopen maestro, controlar otros variadores y dialogar con módulos de entradas/salidas y captadores.

Variadores de velocidad
Altivar 71 en armario equipado IP54



ATV 71E5D90N4…E5C28N4,
ATV 71E5C20N4F…E5C28N4F



ATV 71E5C31N4…E5C50N4 + VW3 A7E 102

Nota: el orden anterior es obligatorio. El módulo de frenado se debe colocar obligatoriamente a la izquierda del variador.

Presentación

Los variadores de velocidad Altivar 71 de 90 kW a 500 kW se pueden suministrar en armario equipado IP54 con el fin de facilitar su instalación y, especialmente, de garantizar una perfecta ventilación del armario.

Esta oferta de ATV 71E5●●●N4● se compone de uno o dos armarios IP54 con una configuración de hardware que no se puede modificar, únicamente para la red de 380…480 V trifásica.

Descripción

La oferta del Altivar 71 en armarios equipados se compone de los siguientes elementos:
- Un armario equipado **1** o dos armarios equipados **2** y **7** según el calibre.
- Un variador con radiador ATV 71HD90N4…HC50N4 **3**.
- Un interruptor y fusibles ultrarrápidos **4**.
- Un kit remoto del terminal gráfico IP65 **5**.

Este equipo se suministra con instrucciones técnicas que incluyen el conjunto:
- De las nomenclaturas.
- De los esquemas eléctricos.
- De los dibujos mecánicos.

Opciones

El conjunto de las opciones siguientes disponibles para los variadores ATV 71H●●●N4 se pueden utilizar con el mismo calibre con la oferta en armario ATV 71E5●●●N4●, ver las tablas de asociación de los variadores Altivar 71 UL tipo 1/IP20 en págs. 98 y 99:
- Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V.
- Tarjetas opcionales: comunicación, interface de codificador, “Controller inside” programable y extensión de entradas/salidas.
- Resistencias de frenado y elevación.
- Módulos de frenado en red.
- Inductancias de línea y filtros pasivos.
- Filtros de entrada CEM adicionales.
- Filtros senoidales e inductancias de motor.
- Software de programación PowerSuite.

El montaje de estas opciones corre a cargo del usuario.

Nota: los kits para la conformidad UL tipo 1, IP21 o IP31 no son necesarios para esta gama.

Unidades de frenado en resistencia

Los armarios equipados ATV 71E5D90N4…E5C16N4 integran un transistor de frenado en el variador.

Para los armarios equipados ATV 71E5C20N4…E5C50N4, es preciso utilizar un módulo de frenado. Está controlada por el variador.
En función del calibre, el montaje del módulo de frenado difiere:
- Para ATV 71E5C20N4F…E5C28N4F, el módulo de frenado se monta directamente en el armario, al lado izquierdo del variador.
- Para ATV 71E5C31N4...E5C50N4, el módulo de frenado VW3 A7E 102 se suministra en un armario IP54 **6**. Dicho armario se debe instalar entre el armario **2** y el armario **7**:
  - El armario **7** contiene el variador ATV 71HC31N4…HC50N4 **3**.
  - El armario **2** contiene el interruptor **4** y los fusibles ultrarrápidos.

Características: pág. 19 | Referencias: pág. 27 | Dimensiones: págs. 109 a 111

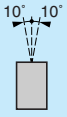
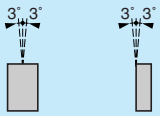
Variadores de velocidad
Altivar 71

Características de entorno

Conformidad con las normas			Los variadores Altivar 71 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre los equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN): baja tensión, IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 61800-3 (inmunidad y emisión CEM conducidas y radiadas)
Inmunidad CEM			IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2 IEC-EN 61000-4-2 nivel 3 IEC-EN 61000-4-3 nivel 3 IEC-EN 61000-4-4 nivel 4 IEC-EN 61000-4-5 nivel 3 IEC-EN 61000-4-6 nivel 3 IEC-EN 61000-4-11 (1)
CEM emisiones conducidas y radiadas para variadores			IEC-EN 61800-3, entornos 1 y 2, categorías C1, C2, C3
	ATV 71H037M3…HU15M3 ATV 71H075N4…HU40N4 ATV 71P075N4Z…PU40N4Z		EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 Con filtro CEM adicional (2): ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
	ATV 71HU22M3…HU75M3 ATV 71HU55N4…HC50N4 ATV 71PU55N4Z…PU75N4Z		EN 55011 clase A grupo 2, IEC-EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional (2): ■ EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
	ATV 71H●●●M3X		Con filtro CEM adicional (2): ■ EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55011 clase B grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C1
	ATV 71W075N4…WU40N4		EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2
	ATV 71WU55N4…WD75N4		EN 55011 clase A grupo 2, IEC-EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional (2): EN 55011 clase A grupo 1, IEC-EN 61800-3 categoría C2
Marcado CE			Los variadores se marcan CE en virtud de las directivas europeas de baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE)
Homologaciones	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●●N4		UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 y GOST
	ATV 71P●●●N4Z		UL, CSA, C-Tick, NOM 117
Grado de protección			IEC-EN 61800-5-1, IEC-EN 60529
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X…HD45M3X ATV 71H075N4…HD75N4		IP21 e IP41 en la parte superior IP20 sin el obturador de la parte superior de la carcasa IP21 con el accesorio VW3 A9 1●●, UL Tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, ver págs. 31 y 32
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4…HC50N4		IP00, IP41 en la parte superior e IP30 en la parte frontal y las partes laterales IP31 con el accesorio VW3 A9 1●●, UL Tipo 1 con el accesorio VW3 A9 2●●, ver págs. 31 y 32
	ATV 71W●●●N4		UL Tipo 12/IP54
Resistencia a las vibraciones	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X…HD45M3X ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		1,5 mm cresta a cresta de 3…13 Hz, 1 g de 13…200 Hz, según IEC-EN 60068-2-6
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4…HC50N4		1,5 mm cresta a cresta de 3…10 Hz, 0,6 g de 10…200 Hz, según IEC-EN 60068-2-6
Resistencia a los choques	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X…HD45M3X ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		15 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4…HC13N4		7 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27
	ATV 71HC16N4…HC50N4		4 g durante 11 ms según IEC-EN 60068-2-27

(1) Comportamiento en función de las configuraciones del variador, ver págs. 189, 192, 193, 201 y 202.
(2) Ver la tabla en pág. 86 para comprobar las longitudes de cable autorizadas.

Características de entorno (continuación)

Contaminación ambiental máxima	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4…HD18N4 ATV 71P●●●N4Z		Grado 2 según IEC-EN 61800-5-1
	ATV 71HD18M3X…HD75M3X ATV 71HD22N4…HC50N4 ATV 71W●●●N4		Grado 3 según IEC-EN 61800-5-1
Condiciones de entorno	ATV 71H●●●M3, H●●●M3X ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71P●●●N4Z		IEC 60721-3-3 clases 3C1 y 3S2
	ATV 71H●●●M3S337 ATV 71H●●●M3X337 ATV 71H075N4S337… HD75N4S337 ATV 71HD90N4…HC50N4 ATV 71W●●●N4		IEC 60721-3-3 clase 3C2
Humedad relativa			Del 5 al 95% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	– 10…+ 50 sin desclasificación Hasta + 60 °C con desclasificación y con el kit de ventilación de control VW3 A9 4●● en función de los calibres, ver las curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163
	Para almacenamiento	**°C**	– 25…+ 70
Altitud máxima de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación 1.000…3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales Limitada a 2.000 m para la red de distribución “Corner Grounded”
Posición de funcionamiento Inclinación máxima permanente con respecto a la posición vertical normal de montaje	ATV 71H●●●M3 ATV 71H●●●M3X ATV 71H●●●N4 ATV 71W●●●N4Z		
	ATV 71P●●●N4Z		

Características de accionamiento

Rango de frecuencia de salida	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X…HD37M3X ATV 71H075N4…HD37N4 ATV 71W075N4…WD37N4 ATV 71P●●●N4Z	**Hz**	0…1600
	ATV 71HD45M3X…HD75M3X ATV 71HD45N4…HC50N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	**Hz**	0…500
Frecuencia de corte configurable	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4…HD30N4 ATV 71W075N4…WD30N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	**kHz**	Frecuencia de corte nominal: 4 kHz sin desclasificación en régimen permanente Ajustable en funcionamiento de 1…16 kHz Superada esta frecuencia, ver las curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163
	ATV 71HD18M3X, HD45M3X ATV 71HD37N4…HD75N4 ATV 71WD37N4…WD75N4	**kHz**	Frecuencia de corte nominal: 2,5 kHz sin desclasificación en régimen permanente Ajustable en funcionamiento de 1…16 kHz Superada esta frecuencia, ver las curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4…HC50N4	**kHz**	Frecuencia de corte nominal: 2,5 kHz sin desclasificación en régimen permanente Ajustable en funcionamiento de 2,5…8 kHz Superada esta frecuencia, ver las curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163
Gama de velocidad			1…1.000 en lazo cerrado con retorno mediante codificador incremental 1…100 en lazo abierto sin retorno de velocidad
Precisión de velocidad	Para una variación de par de 0,2 Mn a Mn		± 0,01% de la velocidad nominal, en lazo cerrado con retorno mediante codificador incremental ± 10% del deslizamiento nominal, sin retorno de velocidad
Precisión de par			± 5% en lazo cerrado con retorno mediante codificador incremental ± 15% en lazo abierto sin retorno de velocidad
Sobrepar transitorio			170% del par nominal motor (valor típico a ± 10%) durante 60 s 220% del par nominal motor (valor típico a ± 10%) durante 2 s
Par de frenado			30% del par nominal motor sin resistencia de frenado (valor típico) Hasta el 150% con resistencia de frenado o de elevación opcional, ver págs. 59 y 61
Corriente transitoria máxima			150% de la corriente nominal del variador durante 60 s (valor típico) 165% de la corriente nominal del variador durante 2 s (valor típico)
Par permanente en 0 Hz	ATV 71H037M3…HD45M3X ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		El variador Altivar 71 puede suministrar permanentemente el valor de la cresta de la corriente nominal del variador
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4…HC50N4		El variador Altivar 71 puede suministrar permanentemente el 80% del valor de cresta de la corriente nominal del variador
Ley de control motor	Motor asíncrono		Control vectorial de flujo (CVF) con sensor (vector de corriente) Control vectorial de flujo (CVF) sin sensor (vector de tensión o corriente) Ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos) Sistema ENA (Energy Adaptation System) para las cargas excéntricas
	Motor síncrono		Control vectorial sin retorno de velocidad
Lazo de frecuencia			Regulador PI con estructura ajustable para una respuesta de velocidad adaptada a la máquina (precisión, rapidez)
Compensación de deslizamiento			Automática con cualquier carga. Posibilidad de eliminación o ajuste No disponible en ley tensión/frecuencia

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Características eléctricas de potencia

Alimentación	Tensión	**V**	200 – 15%...240 + 10% monofásica para ATV 71H075M3...HU75M3 200 – 15%...240 + 10% trifásica para ATV 71H●●●M3 y ATV 71H●●●M3X 380 – 15%...480 + 10% trifásica para ATV 71H●●●N4
	Frecuencia	**Hz**	50 – 5%...60 + 5%
Señalización			1 piloto rojo: encendido, señala la presencia de tensión del variador
Tensión de salida			Tensión máxima trifásica igual a la tensión de la red de alimentación
Nivel de ruido del variador			Según la directiva 86-188/CEE
	ATV 71H037M3…HU15M3 ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71W075N4…WU22N4	**dBA**	43
	ATV 71HU22M3…HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71WU30N4, WU40N4	**dBA**	54,5
	ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4	**dBA**	55,6
	ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	**dBA**	57,4
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	**dBA**	60,2
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	**dBA**	59,9
	ATV 71HD30M3X…HD45M3X, ATV 71HD30N4, HD37N4 ATV 71WD30N4, WD37N4	**dBA**	64
	ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	**dBA**	63,7
	ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	**dBA**	60,5
	ATV 71HD75M3X ATV 71HC11N4	**dBA**	69,5
	ATV 71HC13N4, HC16N4	**dBA**	66
	ATV 71HC20N4…HC28N4	**dBA**	68
	ATV 71HC31N4, HC40N4	**dBA**	70
	ATV 71HC50N4	**dBA**	71
	ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	**dBA**	0 Con kit de ventilación: 43
	ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	**dBA**	0 Con kit de ventilación: 54,5
	ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	**dBA**	0 Con kit de ventilación: 55,6
Aislamiento galvánico			Entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Características de los cables de conexión

Tipos de cable para	Montaje en armario		Cable IEC unifilar, temperatura ambiente 45 °C, cobre 90 °C XLPE/EPR o cobre 70 °C PVC
	Montaje en armario con kit IP21 o IP31		Cable IEC 3 hilos, temperatura ambiente 40 °C, cobre 70 °C PVC
	Montaje en armario con kit NEMA Tipo 1		Cable UL 508 3 hilos excepto para inductancia de cable UL 508 2 hilos, temperatura ambiente 40 °C, cobre 75 °C PVC

Características de conexión (bornas de la alimentación, del motor, del bus de c.c. y de la resistencia de frenado)

Bornas del variador		**L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3**	**PC/–, PO, PA/+**	**PA, PB**
Capacidad máxima de conexión y par de apriete	ATV 71H037M3…HU40M3 ATV 71H075N4…HU40N4 ATV 71W075N4…WU40N4 ATV 71P075N4Z…PU40N4Z	4 mm², AWG 10 1,4 Nm, 12,3 lb.in		
	ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	6 mm², AWG 8 3 Nm, 26,5 lb.in		
	ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	16 mm², AWG 4 3 Nm, 26,5 lb.in		
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	35 mm², AWG 2 5,4 Nm, 47,7 lb.in		
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4…HD37N4 ATV 71WD22N4…WD37N4	50 mm², AWG 1/0 12 Nm, 102,2 lb.in		
	ATV 71HD30M3X…HD45M3X ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	150 mm², 300 MCM 41 Nm, 360 lb.in		
	ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	2×100 mm², 2×250 MCM M10, 24 Nm, 212 lb.in	2×100 mm², 2×250 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	60 mm², 250 MCM M8, 12 Nm, 106 lb.in
	ATV 71HD75M3X, HC11N4	2×100 mm², 2×250 MCM M10, 24 Nm, 212 lb.in	2×150 mm², 2×250 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	60 mm², 250 MCM M8, 12 Nm, 106 lb.in
	ATV 71HC13N4	2×120 mm², 2×250 MCM M10, 24 Nm, 212 lb.in	2×120 mm², 2×250 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	120 mm², 250 MCM M10, 24 Nm, 212 lb.in
	ATV 71HC16N4	2×150 mm², 2×350 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	2×150 mm², 2×350 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	120 mm², 250 MCM M10, 24 Nm, 212 lb.in
	ATV 71HC20N4… HC28N4	4×185 mm², 3×350 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	4×185 mm², 3×350 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	–
	ATV 71HC31N4	4×185 mm², 4×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	8×185 mm², 4×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	–
	ATV 71HC40N4	**R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1, R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2**		
		2×2×185 mm², 4×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	8×185 mm², 4×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	–
		U/T1, V/T2, W/T3		
		4×185 mm², 4×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in		
	ATV 71HC50N4	**R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1, R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2**		
		2×4×185 mm², 2×3×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	8×185 mm², 5×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in	–
		U/T1, V/T2, W/T3		
		6×185 mm², 5×500 MCM M12, 41 Nm, 360 lb.in		

Características eléctricas de control

Fuentes internas de alimentación disponibles			Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: ■ 1 fuente ⎓ 10,5 V ± 5% para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA ■ 1 alimentación ⎓ 24 V (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA
Alimentación + 24 V externa (1) (no suministrado)			⎓ 24 V (mín. 19 V, máx. 30 V) Potencia 30 W
Entradas analógicas	AI1-/AI1+		1 entrada analógica diferencial bipolar ⎓ ± 10 V (tensión máx. de no destrucción 24 V) Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms Resolución: 11 bits + 1 bit de signo Precisión: ± 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,15% del valor máximo
	AI2		1 entrada analógica configurable a través de software en tensión o en corriente: ■ Entrada analógica en tensión ⎓ 0...10 V, impedancia 30 kΩ (tensión máx. de no destrucción 24 V) ■ Entrada analógica en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, con impedancia 242 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms Resolución: 11 bits Precisión: ± 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,15% del valor máximo
	Otras entradas		Ver tarjetas opcionales
Salidas analógicas configurables en tensión y corriente	AO1		1 salida analógica configurable en tensión o en corriente: ■ Salida analógica en tensión ⎓ 0...10 V, impedancia de carga mín. 470 Ω ■ Salida analógica en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, impedancia de carga máx. 500 Ω Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms Resolución: 10 bits Precisión: ± 1% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,2%
	Otras salidas		Ver tarjetas opcionales
Salidas de relé configurables	R1A, R1B, R1C		1 salida lógica de relé, un contacto “NC” y un contacto “NA” con punto común Poder de conmutación mínimo: 3 mA para ⎓ 24 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1): 5 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V ■ En carga inductiva (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V Tiempo de respuesta máximo: 7 ms ± 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras
	R2A, R2B		1 salida lógica de relé, un contacto “NA” Poder de conmutación mínimo: 3 mA para ⎓ 24 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1) 5 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V ■ En carga inductiva (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V Tiempo de respuesta máximo: 7 ms ± 0,5 ms Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras
	Otras salidas		Ver tarjetas opcionales
Entradas lógicas LI	LI1...LI5		5 entradas logicas ⎓ 24 V programables, compatibles con autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68 Impedancia: 3,5 kΩ Tensión máxima: 30 V Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada (ejemplo: LI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3)
	LI6		1 entrada lógica configurable por conmutador en entrada lógica o en entrada para sondas PTC Entrada lógica, características idénticas a las entradas LI1...LI5 Entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie: ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
	Lógica positiva (fuente)		Estado 0 si ⩽ 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩾ 11 V
	Lógica negativa (Sink)		Estado 0 si ⩾ 16 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩽ 10 V
	Otras entradas		Ver tarjetas opcionales
Entrada de seguridad	PWR		1 entrada para la función de seguridad “Power Removal” : ■ Alimentación: ⎓ 24 V (máx. 30 V) ■ Impedancia: 1,5 kΩ ■ Estado 0 si < 2 V, estado 1 si > 17 V
Capacidad máxima de conexión y par de apriete de las entradas/salidas			2,5 mm² (AWG 14) 0,6 Nm

(1) Consultar nuestros catálogos Zelio y Phaseo.

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: pags. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Características eléctricas de control (continuación)

Rampas de aceleración y deceleración			Forma de las rampas: ■ Lineales ajustables por separado de 0,01 a 9.999 s ■ En S, en U o personalizadas Adaptación automática del tiempo de rampa de deceleración en caso de rebasamiento de las posibilidades de frenado, posibilidad de eliminar esta adaptación (utilización de una resistencia de frenado)
Frenado de parada			Por inyección de corriente continua: ■ Por orden en una entrada lógica programable ■ Automáticamente desde que la frecuencia de salida estimada es < 0,1 Hz, duración ajustable de 0 a 60 s o permanente, corriente ajustable de 0 a 1,2 In (en lazo abierto únicamente)
Principales protecciones y seguridades del variador			Protección térmica: ■ Contra los calentamientos excesivos ■ De la parte de potencia Protección contra: ■ Los cortocircuitos entre las fases de motor ■ Los cortes de fases de entrada ■ Las sobreintensidades entre las fases de salida y la tierra ■ Las sobretensiones en el bus de corriente continua ■ Un corte del circuito de control ■ Un rebasamiento de la velocidad límite Seguridad: ■ De sobretensión y de subtensión de red ■ De ausencia de fase de red, en trifásica
Protección del motor (ver pág. 200)			Protección térmica integrada en el variador mediante cálculo permanente de la I^2t teniendo en cuenta la velocidad: ■ Memorización del estado térmico del motor al desconectar el variador ■ Función modificable a través de terminales de diálogo, en función de que el motor sea motoventilado o autoventilado Protección contra los cortes de fases del motor Protección con sondas PTC
Resistencia dieléctrica	ATV 71H●●●M3 ATV 71H●●●M3X		Entre bornas de tierra y potencia: ⎓ 2.830 V Entre bornas de control y potencia: ⎓ 4.230 V
	ATV 71●●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		Entre bornas de tierra y potencia: ⎓ 3.535 V Entre bornas de control y potencia: ⎓ 5.092 V
Resistencia de aislamiento de tierra			> 1 MΩ (aislamiento galvánico) ⎓ 500 V durante 1 minuto
Resolución de frecuencia	Visualizadores	**Hz**	0,1
	Entradas analógicas	**Hz**	0,024/50 Hz (11 bits)

Características de seguridad funcional

Protección	De la máquina		Función de seguridad “Power Removal” (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a EN 954-1 categoría 3 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2
	Del proceso del sistema		Función de seguridad “Power Removal” (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a IEC-EN 61508 nivel SIL2 y al proyecto de norma IEC-EN 61800-5-2
Tiempo de respuesta		**ms**	≤ 100 en STO (Safe Torque Off), eliminación segura del par

Características de los puertos de comunicación

Protocolo Modbus

Tipo de conexión		**Toma terminal Modbus RJ45**	**Toma de red Modbus RJ45**
Estructura	Interface físico	RS485 2 hilos	
	Modo de transmisión	RTU	
	Velocidad de transmisión	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: 9.600 bits/s o 19.200 bits/s	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: 4.800 bits/s, 9.600 bits/s, 19.200 bits/s o 38,4 kbits/s
	Formato	Fijo = 8 bits, paridad par, 1 stop	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: – 8 bits, paridad impar, 1 stop – 8 bits, paridad par, 1 stop – 8 bits, sin paridad, 1 stop – 8 bits, sin paridad, 2 stop
	Polarización	Sin impedancia de polarización Debe suministrarse por el sistema de cableado (por ejemplo, en el maestro)	
	Dirección	1 a 247, configurables con el terminal o el software de programación PowerSuite Se pueden configurar 3 direcciones que permiten acceder respectivamente a los datos del variador, de la tarjeta programable “Controller Inside” y de la tarjeta de comunicación Estas 3 direcciones son idénticas para las tomas de terminal y de red	
Servicios	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control”. Perfil E/S	
	Mensajería	Read Holding Registers (03) 63 palabras como máximo Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16) 61 palabras como máximo Read/Write Multiple Registers (23) 63/59 palabras como máximo Read Device Identification (43) Diagnósticos (08)	
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención “Time out” ajustable de 0,1 s a 30 s	
Diagnóstico	Por LED en ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z…HD75N4Z ATV 71P●●●N4Z	Una LED de actividad en el terminal de 7 segmentos integrado. Una LED para cada puerto.	
	Mediante terminal gráfico	Una LED de actividad Palabra de control recibida Consigna recibida Para cada puerto: ■ Número de tramas recibidas ■ Número de tramas erróneas	

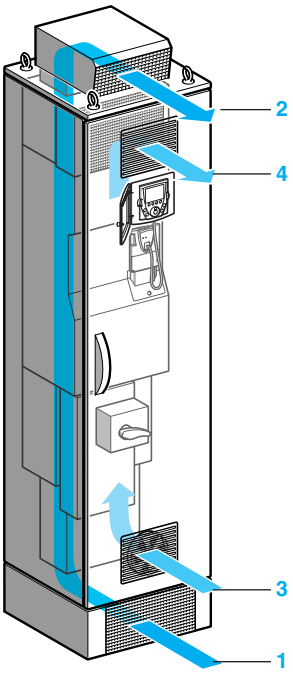
Protocolo CANopen

Estructura	Conector	Conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos en adaptador CANopen. Este último se conecta a la toma de red Modbus RJ45
	Gestión de red	Esclavo
	Velocidad de transmisión	20 kbits/s, 50 kbits/s, 125 kbits/s, 250 kbits/s, 500 kbits/s o 1 Mbits/s
	Dirección (Node ID)	1 a 127, configurables con el terminal o el software de programación PowerSuite
Servicios	Número de PDO	3 en recepción y 3 en emisión (PDO1, PDO2 y PDO3)
	Modos de los PDO	Event-triggered, Time-triggered, Remotely-requested, Sync (cyclic), Sync (acyclic)
	Enlaces PDO	Sí
	Mapping PDO	Configurable (PDO1 y PDO2)
	Número de SDO	1 servidor
	Emergencia	Sí
	Nivel de aplicación CANopen	CiA DS 301, V 4.02
	Perfiles de función	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control”. Perfil E/S
	Supervisión de la comunicación	Node Guarding, Heartbeat
Diagnóstico	Por LED en ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z…HD75N4Z ATV 71P●●●N4Z	2 LED: “RUN” y “ERROR” en el terminal de 7 segmentos integrado
	Por terminal gráfico y software de programación PowerSuite	2 LED: “RUN” y “ERROR” Palabra de control recibida Consigna recibida Visualización de los PDO recibidos Visualización de los PDO transmitidos Estado del gráfico NMT Contador de PDO recibidos Contador de PDO transmitidos Contador de errores de recepción Contador de errores de transmisión
Archivo de descripción		Un único archivo eds en el CD-ROM de la documentación o con acceso a internet “www.telemecanique.com” para todos los rangos. Contiene la descripción de los parámetros del variador

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Variadores de velocidad
Altivar 71 en armario equipado IP54

Ventilación



La ventilación del armario se optimiza gracias a dos circuitos de aire diferentes que enfrían la parte de potencia y la parte de control.

Parte de potencia:

1 Entrada de aire a través de una rejilla IP54 en la parte frontal, situada en el zócalo.
2 Salida de aire a través de una rejilla IP54 en la parte frontal, situada en el techo del armario.

Parte de control:

3 Entrada de aire por ventilador con filtro IP54 en la parte inferior de la puerta del armario.
4 Salida de aire por rejilla IP54 con filtro en la parte alta de la puerta del armario.

Características específicas de la oferta ATV 71E5●●●N4● (1)

Temperatura exterior máxima del armario		+ 40 °C sin desclasificación
Conexión a la red		Directamente en el interruptor, llegada de los cables para prever en la parte inferior del armario
Conexión al motor		Directamente en el variador, llegada de los cables para prever en la parte inferior del armario
Conexión al bornero de control		Directamente al bornero de control del variador
Color de los armarios Cellules Spacial 6000 SAREL		RAL 7032

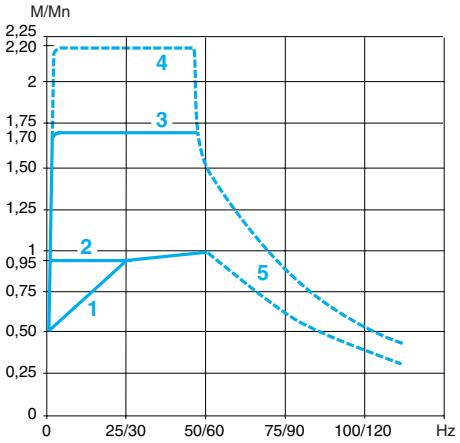
(1) Para otras características, ver pág. 11.

Presentación: pág. 10
Referencias: pág. 27
Dimensiones: págs. 109 a 111

Variadores de velocidad
Altivar 71

Características de par (curvas típicas)

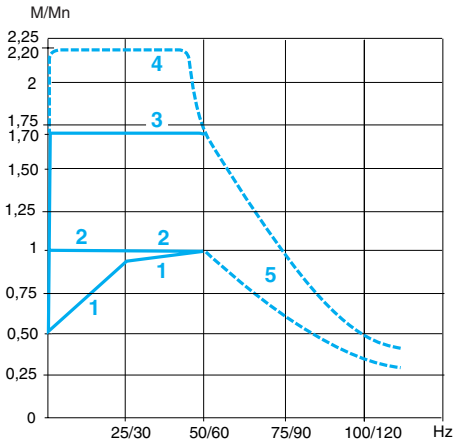
Las curvas contiguas definen el par permanente y el sobrepar transitorio disponibles, bien con un motor autoventilado, bien con un motor motoventilado.
La diferencia reside únicamente en la capacidad del motor para suministrar un par permanente importante inferior a la mitad de la velocidad nominal.



Aplicaciones en lazo abierto

Aplicaciones en lazo abierto

1 Motor autoventilado: par útil permanente (1).
2 Motor motoventilado: par útil permanente.
3 Sobrepar durante 60 s como máximo.
4 Sobrepar transitorio durante 2 s como máximo.
5 Par en sobrevelocidad con potencia constante (2).



Aplicaciones en lazo cerrado

Aplicaciones en lazo cerrado

1 Motor autoventilado: par útil permanente (1).
2 Motor motoventilado: par útil permanente.
3 Sobrepar durante 60 s como máximo.
4 Sobrepar transitorio durante 2 s como máximo.
5 Par en sobrevelocidad con potencia constante (2).

El variador Altivar 71 puede suministrar el par nominal de forma permanente con velocidad cero.

Protección térmica del motor

El variador Altivar 71 realiza la protección térmica especialmente estudiada para el funcionamiento del motor de velocidad variable autoventilado o motoventilado. El variador calcula el estado térmico del motor incluso cuando está sin tensión.

Esta protección térmica del motor está prevista para una temperatura ambiente máxima de 40 °C en las proximidades del motor. Si la temperatura alrededor del motor supera los 40 °C, es necesario añadir una protección térmica directa por sondas de termistancias integradas en el motor (PTC). Las sondas se tratan directamente por el variador.

(1) En potencias ⩽ 250 W, la desclasificación es del 20% en vez de un 50% en frecuencia muy baja.
(2) La frecuencia nominal del motor y la frecuencia máxima de salida pueden ajustarse de 10 a 500 Hz o 1.600 Hz según el calibre.
Consultar con el fabricante del motor las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad que ofrece el motor elegido.

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Funciones particulares

Asociación del variador Altivar 71 con motores síncronos

El variador Altivar 71 también está adaptado para la alimentación de motores síncronos (con fuerza electromotriz sinusoidal) en lazo abierto y permite alcanzar un nivel de rendimiento comparable al obtenido con un motor asíncrono en control vectorial de flujo sin captador.
Esta asociación permite obtener una precisión de velocidad extraordinaria y el par máximo incluso con velocidad cero. Debido a su diseño, los motores síncronos ofrecen unas dimensiones reducidas, una densidad de potencia y una dinámica de velocidad elevada. El control del variador para los motores síncronos no genera deslizamiento.

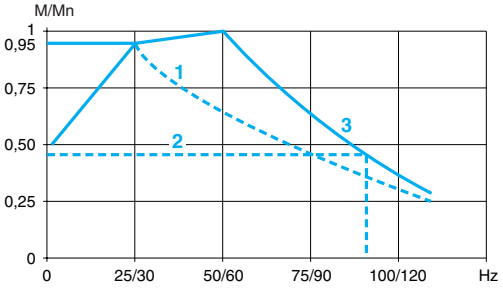
Utilización de motores especiales de alta velocidad

Estos motores están diseñados para aplicaciones de par constante con rangos de frecuencias elevadas. El variador Altivar 71 permite frecuencias de funcionamiento de hasta 1.600 Hz. Gracias a su diseño, este tipo de motores es más sensible que un motor estándar a las sobretensiones.
Existen diferentes soluciones:
- Función de limitación de sobretensiones.
- Filtros de salida.

Su ley de control tensión/frecuencia en 5 puntos está especialmente adaptada, ya que evita las resonancias.

Utilización de motores en sobrevelocidad

La frecuencia máxima de salida del variador se puede ajustar de 10 a 1.600 Hz para los variadores de potencia inferior o igual a 37 kW y de 10 a 500 Hz para las potencias superiores.
Para la utilización de un motor asíncrono normalizado en sobrevelocidad, asegurarse con el fabricante del motor acerca de las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad del motor elegido.
Al rebasar su velocidad nominal, correspondiente a una frecuencia de 50/60 Hz, el motor funciona con flujo decreciente y el par se reduce significativamente (ver la curva).
La aplicación debe permitir el funcionamiento con par reducido a gran velocidad.



Utilización de motores en sobrevelocidad

1 Par de la máquina (par decreciente).
2 Par de la máquina (par del motor reducido).
3 Par permanente del motor.
Aplicaciones típicas: máquinas para madera, brocas, elevación de alta velocidad…

Potencia del motor inferior a la potencia del variador

El variador Altivar 71 puede alimentar todo tipo de motores cuya potencia sea inferior a la establecida para el variador utilizado. Esta asociación resulta idónea para las aplicaciones que requieran un elevado sobrepar intermitente.
Aplicaciones típicas: máquinas con par de arranque muy importante, machacadoras, trituradoras...

Nota: en estos casos, se recomienda que el calibre del variador corresponda a la potencia normalizada inmediatamente superior a la del motor utilizado.

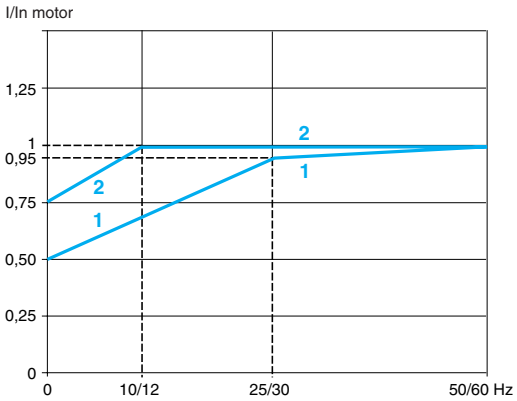
Ejemplo: utilizar un motor de 11 kW con un variador de 15 kW.

Potencia de un motor autoventilado superior a la potencia del variador

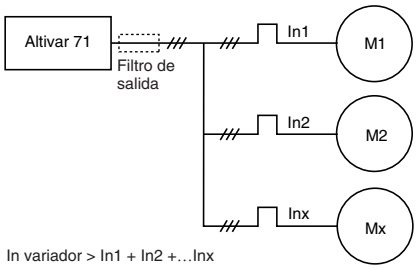
Esta asociación permite utilizar un motor autoventilado con un rango de velocidades mayor en régimen permanente. Se puede utilizar un motor con potencia superior a la del variador a condición de que el motor absorba una cantidad de corriente inferior o igual a la corriente nominal del variador.

Nota: limitar la potencia del motor a la potencia normalizada inmediatamente superior a la del variador.

Ejemplo: en una misma máquina, la asociación de un variador de 2,2 kW con un motor de 3 kW permite trabajar a la potencia nominal de la máquina (2,2 kW) a baja velocidad.
1 Potencia del motor = potencia del variador = 2,2 kW.
2 Variador de 2,2 kW asociado a un motor de 3 kW: rango de velocidad mayor a 2,2 kW.

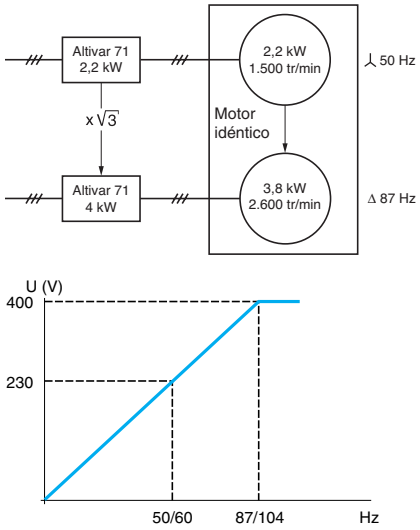


Potencia de un motor autoventilado superior a la potencia del variador



In variador > In1 + In2 +…Inx

Asociación de motores en paralelo



Utilización de un motor de par constante hasta 87/104 Hz

Funciones particulares (continuación)

Asociación de motores en paralelo

La corriente nominal del variador debe ser superior o igual a la suma de las corrientes de los motores que se van a controlar.
En este caso, es preciso prever para cada motor una protección térmica externa por sondas o relés térmicos. A partir de una determinada longitud de cable, teniendo en cuenta todas las derivaciones, se recomienda instalar un filtro de salida entre el variador y los motores o utilizar la función de limitación de sobretensión.

Cuando se utiliza en paralelo con varios motores, son posibles 2 casos:
■ Los motores son de potencia equivalente, en este caso, los rendimientos de par siguen siendo óptimos tras ajustar el variador.
■ Los motores son de potencias diferentes, en este caso, los rendimientos de par no serán óptimos para el conjunto de los motores.

Utilización de un motor de par constante hasta 87/104 Hz

Un motor de 400 V, 50 Hz acoplado en ⅄ se puede utilizar con par constante hasta 87 Hz si está acoplado en Δ.
En este caso particular, la potencia inicial del motor, así como la potencia del primer variador asociado, se multiplican por √3 (por lo que debe entonces elegirse un variador de potencia adaptada).
Ejemplo: un motor 2,2 kW, 50 Hz acoplado en ⅄ suministra una potencia de 3,8 kW a 87 Hz con un acoplamiento Δ.

Nota: asegurarse de estas posibilidades de funcionamiento del motor en sobrevelocidad.

Utilización de motores especiales

Motores-frenos especiales: rotor cónico o derivación de flujo

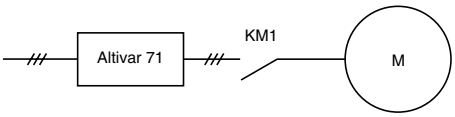
Es el campo magnético que libera el freno. Este funcionamiento con el variador Altivar 71 necesita la utilización de la ley de control tensión/frecuencia.

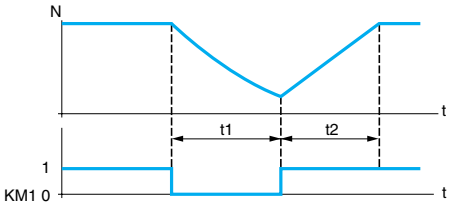
Nota: la corriente en vacío se puede elevar; el funcionamiento a baja velocidad sólo podrá ser intermitente.

Motores asíncronos de rotor resistente

Diferentes leyes de control del motor disponibles en el variador Altivar 71 permiten efectuar ajustes particulares en caso de utilizarse motores de deslizamiento fuerte.

Presentación: págs. 4 a 9 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203





t1: deceleración sin rampa (rueda libre)
t2: aceleración con rampa
N: velocidad del motor

Ejemplo de corte del contactor de salida

Funciones particulares (continuación)

Conmutación de motores en la salida del variador

La conmutación puede realizarse con el variador enclavado o sin enclavar. Si la conmutación se hace al vuelo (variador desenclavado), el motor se acelera hasta la velocidad de consigna sin sacudidas y siguiendo la rampa de aceleración. Para esta utilización es necesario configurar la recuperación automática (“recuperación al vuelo”) y configurar la función de pérdida de fase del motor de corte de salida.

Aplicaciones típicas: corte de seguridad en salida del variador, función “By-pass”, conmutación de motores en paralelo.
En las instalaciones nuevas, se recomienda utilizar la función de seguridad “Power Removal”.

Ensayo en motor de baja potencia o sin motor

En un entorno de test o de mantenimiento, el variador se puede comprobar sin recurrir a un motor equivalente al calibre del variador (en particular para los variadores de gran potencia). Esta utilización requiere desactivar la función de pérdida de fase del motor.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Tensión de alimentación 200...240 V 50/60 Hz

PF105779-16-M

ATV 71HU22M3Z

PF105775-13-M

ATV 71H037M3

PF105776-17-M

ATV 71HD37M3X

Variadores UL tipo 1/IP20

Motor	Red				Altivar 71				
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1)	Corriente transitoria máx. durante		Referencia	Peso
	200 V	240 V	240 V		230 V	60 s	2 s		
kW	**A**	**A**	**kVA**	**kA**	**A**	**A**	**A**		**kg**
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V 50/60 Hz									
0,37	6,9	5,8	1,4	5	3	4,5	4,9	**ATV 71H075M3** (3) (4)	3,000
0,75	12	9,9	2,4	5	4,8	7,2	7,9	**ATV 71HU15M3** (3) (4)	3,000
1,5	18,2	15,7	3,7	5	8	12	13,2	**ATV 71HU22M3** (3) (4)	3,000
2,2	25,9	22,1	5,3	5	11	16,5	18,1	**ATV 71HU30M3** (3) (4)	4,000
3	25,9	22	5,3	5	13,7	20,6	22,6	**ATV 71HU40M3** (3) (4) (5)	4,000
4	34,9	29,9	7	5	17,5	26,3	28,8	**ATV 71HU55M3** (3) (4) (5)	5,500
5,5	47,3	40,1	9,5	22	27,5	41,3	45,3	**ATV 71HU75M3** (3) (4) (5)	5,500
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz									
0,37	3,5	3,1	1,3	5	3	4,5	4,9	**ATV 71H037M3** (3) (4)	3,000
0,75	6,1	5,3	2,2	5	4,8	7,2	7,9	**ATV 71H075M3** (3) (4)	3,000
1,5	11,3	9,6	4	5	8	12	13,2	**ATV 71HU15M3** (3) (4)	3,000
2,2	15	12,8	5,3	5	11	16,5	18,1	**ATV 71HU22M3** (3) (4)	4,000
3	19,3	16,4	6,8	5	13,7	20,6	22,6	**ATV 71HU30M3** (3) (4)	4,000
4	25,8	22,9	9,5	5	17,5	26,3	28,8	**ATV 71HU40M3** (3) (4)	4,000
5,5	35	30,8	12,8	22	27,5	41,3	45,3	**ATV 71HU55M3** (3) (4)	5,500
7,5	45	39,4	16,4	22	33	49,5	54,5	**ATV 71HU75M3** (3) (4)	7,000
11	53,3	45,8	19	22	54	81	89,1	**ATV 71HD11M3X** (3) (4) (6)	9,000
15	71,7	61,6	25,6	22	66	99	109	**ATV 71HD15M3X** (3) (4) (6)	9,000
18,5	77	69	28,7	22	75	112	124	**ATV 71HD18M3X** (3) (6)	19,000
22	88	80	33,3	22	88	132	145	**ATV 71HD22M3X** (3) (6)	19,000
30	124	110	45,7	22	120	180	198	**ATV 71HD30M3X** (3) (6)	39,000
37	141	127	52,8	22	144	216	238	**ATV 71HD37M3X** (3) (6)	39,000
45	167	147	61,1	22	176	264	290	**ATV 71HD45M3X** (3) (6)	39,000
55	200	173	71,9	35	221	332	365	**ATV 71HD55M3X** (6) (7) (8)	59,000
75	271	232	96,4	35	285	428	470	**ATV 71HD75M3X** (6) (7) (8)	72,000

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz hasta ATV 71HD15M3X o de 2,5 kHz para los variadores ATV 71HD18M3X…HD75M3X, en utilización en régimen permanente.
La frecuencia de corte se puede ajustar de 1 a 16 kHz hasta ATV 71HD45M3X y de 1 a 8 kHz para los variadores ATV 71HD55M3X y ATV 71HD75M3X.
Superados los 2,5 o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente por encima de la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver la curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163.
(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.
(3) Los variadores ATV 71HD55M3X y ATV HD75M3X se suministran de serie en modelo reforzado para poder funcionar en condiciones de entorno particular (ver condiciones de entorno en pág. 12).
Los variadores ATV 71H●●●M3 y ATV 71HD11M3X…ATV 71HD45M3X se pueden solicitar en modelo reforzado para condiciones de entornos particulares, añadiendo al final de la referencia:
– S337 para ATV 71H●●●M3. Ejemplo: ATV 71H037M3 pasa a ser **ATV 71H037M3S337**,
– 337 para ATV 71H●●●M3X. Ejemplo: ATV 71HD11M3X pasa a ser **ATV 71HD11M3X337**.
En tal caso, el variador se suministra obligatoriamente con un terminal gráfico remoto.
(4) Todos los variadores se suministran de serie con un terminal gráfico extraíble. Los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X y ATV 71HD15M3X pueden suministrarse sin terminal gráfico.
En tal caso, añadir una **Z** al final de la referencia. Asimismo irá equipado con un terminal de 7 segmentos integrado.
Ejemplo: ATV 71H037M3 pasa a ser **ATV 71H037M3Z**.
(5) Utilizar obligatoriamente una inductancia de línea, ver pág. 80.
(6) Variador sumistrado sin filtro CEM. Los filtros CEM están disponibles de forma opcional, ver pág. 88.
(7) Variador suministrado de serie con una inductancia CC que debe obligatoriamente utilizarse para las conexiones del variador a la red trifásica, o en su defecto una inductancia de línea.
Para las conexiones a bus de corriente continua, el variador se puede pedir sin inductancia CC añadiendo **D** al final de la referencia.
Ejemplo: ATV 71HD55M3X pasa a ser **ATV 71HD55M3XD**.
(8) Variador suministrado sin placa para montaje CEM.
Según los calibres, está incluida en un kit UL Tipo 1, IP21 o IP31 que se piden por separado:
– Para ATV 71H037M3…HD45M3X, pedir el kit para conformidad IP21, ver pág. 32,
– Para ATV 71HD55M3X y HD75M3X, pedir el kit para conformidad UL tipo 1 o IP31, ver págs. 31 y 32.

Nota: consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles: variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 y 97.

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

Variadores de velocidad
Altivar 71
Tensión de alimentación 380...480 V 50/60 Hz

PF121610-13-M

ATV 71HU22N4

PF105773-15-M

ATV 71HU40N4Z

PF105781-32-M

ATV 71HC28N4

Variadores UL tipo 1/IP20

Motor	Red				Altivar 71					
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1)		Corriente transitoria máx. durante		Referencia	Peso
	380 V	480 V	380 V		380 V	460 V	60 s	2 s		
kW	**A**	**A**	**kVA**	**kA**	**A**	**A**	**A**	**A**		**kg**
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz										
0,75	3,7	3	2,4	5	2,3	2.1	3,5	3,8	**ATV 71H075N4** (3) (4)	3,000
1,5	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3.4	6,2	6,8	**ATV 71HU15N4** (3) (4)	3,000
2,2	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4.8	8,7	9,6	**ATV 71HU22N4** (3) (4)	3,000
3	10,7	9	7	5	7,8	6.2	11,7	12,9	**ATV 71HU30N4** (3) (4)	4,000
4	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7.6	15,8	17,3	**ATV 71HU40N4** (3) (4)	4,000
5,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	**ATV 71HU55N4** (3) (4)	5,500
7,5	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	**ATV 71HU75N4** (3) (4)	5,500
11	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	**ATV 71HD11N4** (3) (4)	7,000
15	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	**ATV 71HD15N4** (3) (4)	16,000
18,5	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	**ATV 71HD18N4** (3) (4)	16,000
22	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	**ATV 71HD22N4** (3) (4)	19,000
30	66	56	43,4	22	66	52	99	109	**ATV 71HD30N4** (3) (4)	26,000
37	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	**ATV 71HD37N4** (3) (4)	26,000
45	104	85	68,5	22	94	77	141	155	**ATV 71HD45N4** (3) (4)	44,000
55	120	101	79	22	116	96	174	191	**ATV 71HD55N4** (3) (4)	44,000
75	167	137	109,9	22	160	124	240	264	**ATV 71HD75N4** (3) (4)	44,000
90	166	134	109,3	35	179	179	269	295	**ATV 71HD90N4** (5) (6)	60,000
110	202	163	133	35	215	215	323	355	**ATV 71HC11N4** (5) (6)	74,000
132	239	192	157,3	35	259	259	388	427	**ATV 71HC13N4** (5) (6)	80,000
160	289	233	190,2	50	314	314	471	518	**ATV 71HC16N4** (5) (6)	110,000
200	357	286	235	50	387	387	580	638	**ATV 71HC20N4** (5) (6)	140,000
220	396	320	260,6	50	427	427	640	704	**ATV 71HC25N4** (5) (6)	140,000
250	444	357	292,2	50	481	481	721	793		
280	494	396	325,1	50	550	550	825	907	**ATV 71HC28N4** (5) (6)	140,000
315	555	444	365,3	50	616	616	924	1.016	**ATV 71HC31N4** (5) (6)	215,000
355	637	512	419,3	50	671	671	1.006	1.107	**ATV 71HC40N4** (5) (6)	225,000
400	709	568	466,6	50	759	759	1.138	1.252		
500	876	699	576,6	50	941	941	1.411	1.552	**ATV 71HC50N4** (5) (6)	300,000

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz hasta ATV 71HD30N4 o de 2,5 kHz para ATV 71HD37N4…HC50N4, en utilización en régimen permanente.
La frecuencia de corte se puede ajustar de 1…16 kHz hasta ATV 71HD75N4 y de 2,5…8 kHz para los variadores ATV 71HD90N4…ATV 71HC50N4.
Superados los 2,5 o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente por encima de la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver la curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163.
(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.
(3) Los variadores ATV 71HD90N4…HC50N4 se suministran de serie en el modelo reforzado para condiciones de entorno particular; ver condiciones de entorno en pág. 12.
Puede solicitar un variador ATV 71H075N4...HD75N4 en modelo reforzado añadiendo **S337** al final de la referencia. Ejemplo: ATV 71H075N4 pasa a ser **ATV 71H075N4S337**.
En modelo reforzado para condiciones de entornos particulares, el variador se suministra obligatoriamente con un terminal gráfico extraíble.
(4) Todos los variadores se suministran con un terminal gráfico extraíble. Los variadores ATV 71H075N4...ATV 71HD75N4 pueden suministrarse sin terminal gráfico. Para ello, añadir una **Z** al final de la referencia. En tal caso, irán equipados con un terminal de 7 segmentos integrado.
Ejemplo: ATV 71H075N4 sin terminal gráfico pasa a ser **ATV 71H075N4Z**.
(5) Variador suministrado de serie con una inductancia CC que debe obligatoriamente utilizarse para las conexiones del variador a la red trifásica, o en su defecto una inductancia de línea.
Para las conexiones a bus continuo, el variador se puede pedir sin inductancia CC añadiendo **D** al final de la referencia.
Ejemplo: ATV 71HD90N4 pasa a ser **ATV 71HD90N4D**.
(6) Variador suministrado sin placa para montaje CEM.
Está incluida en un kit UL tipo 1, IP21 o IP31 que se piden por separado:
– Para ATV 71H075N4…HD75N4, pedir el kit para conformidad IP21, ver pág. 32.
– Para ATV 71HD90N4…HC50N4, pedir el kit para conformidad UL tipo 1 o IP31, ver págs. 31 y 32.

Nota: consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles: variadores, opciones y accesorios, ver págs. 98 y 99.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Tensión de alimentación 380...480 V 50/60 Hz

PF105774-17-M

ATV 71W075N4

Variadores UL tipo 12/IP54 con filtro CEM clase A integrado

Motor	Red				Altivar 71					
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (1)		Corriente transitoria máx. durante		Referencia (3)	Peso
	380 V	480 V	380 V		380 V	460 V	60 s	2 s		
kW	**A**	**A**	**kVA**	**kA**	**A**	**A**	**A**	**A**		**kg**
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz										
0,75	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	**ATV 71W075N4**	12,000
1,5	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	**ATV 71WU15N4**	12,000
2,2	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	**ATV 71WU22N4**	12,000
3	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	**ATV 71WU30N4**	13,000
4	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	**ATV 71WU40N4**	13,000
5,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	**ATV 71WU55N4**	16,000
7,5	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	**ATV 71WU75N4**	16,000
11	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	**ATV 71WD11N4**	21,000
15	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	**ATV 71WD15N4**	31,000
18,5	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	**ATV 71WD18N4**	31,000
22	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	**ATV 71WD22N4**	30,500
30	66	56	43,4	22	66	52	99	109	**ATV 71WD30N4**	38,500
37	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	**ATV 71WD37N4**	38,500
45	104	85	68,5	22	94	77	141	155	**ATV 71WD45N4**	61,500
55	120	101	79	22	116	96	174	191	**ATV 71WD55N4**	61,500
75	167	137	109,9	22	160	124	240	264	**ATV 71WD75N4**	61,500

(1) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz hasta ATV 71WD30N4, o de 2,5 kHz para ATV 71WD37N4…WD75N4 con utilización en régimen permanente.
La frecuencia de corte se puede ajustar de 1…16 kHz para el conjunto de calibres.
Superados los 2,5 o 4 kHz según el calibre, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente por encima de la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver las curvas de desclasificación en pág. 169.
(2) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.
(3) Todos los variadores se suministran con una placa para montaje CEM.

Nota: consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles: variadores, opciones y accesorios, ver págs. 100 y 101.

Variadores sobre base UL tipo 1/IP20 con filtro CEM clase A integrado

Motor	Red				Altivar 71					
Potencia indicada en la placa (4)	Corriente de línea (5)		Potencia aparente	Icc línea presum. máx.	Corriente máxima permanente (4)		Corriente transitoria máx. durante		Referencia (6) (7) (8)	Peso
	380 V	480 V	380 V		380 V	460 V	60 s	2 s		
kW	**A**	**A**	**kVA**	**kA**	**A**	**A**	**A**	**A**		**kg**
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz										
0,75	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	**ATV 71P075N4Z**	2,700
1,5	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	**ATV 71PU15N4Z**	2,700
2,2	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	**ATV 71PU22N4Z**	2,700
3	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	**ATV 71PU30N4Z**	3,600
4	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	**ATV 71PU40N4Z**	3,600
5,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	**ATV 71PU55N4Z**	5,000
7,5	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	**ATV 71PU75N4Z**	5,000

PF105783-13-M

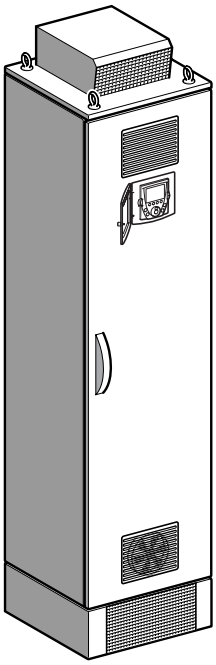
ATV 71PU40N4Z

(4) Estos valores corresponden a una frecuencia de corte nominal de 4 kHz en utilización en régimen permanente.
La frecuencia de corte se puede ajustar de 1…16 kHz.
Superados los 4 kHz, el variador reducirá por sí mismo la frecuencia de corte en caso de calentamiento excesivo. Para un funcionamiento en régimen permanente por encima de la frecuencia de corte nominal, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador, ver las curvas de desclasificación en pág. 159.
(5) Valor típico para la potencia de motor indicada y para Icc de línea presumible máx.
(6) Todos los variadores ATV 71P●●●N4Z están equipados con un terminal de 7 segmentos integrado.
(7) Utilizar obligatoriamente una inductancia CC, ver pág. 77.
(8) Variadores suministrados con una placa para montaje CEM y un acoplador térmico para montaje sobre el bastidor de la máquina, ver pág. 30.

Nota: consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles: variadores, opciones y accesorios, ver págs. 102 y 103.

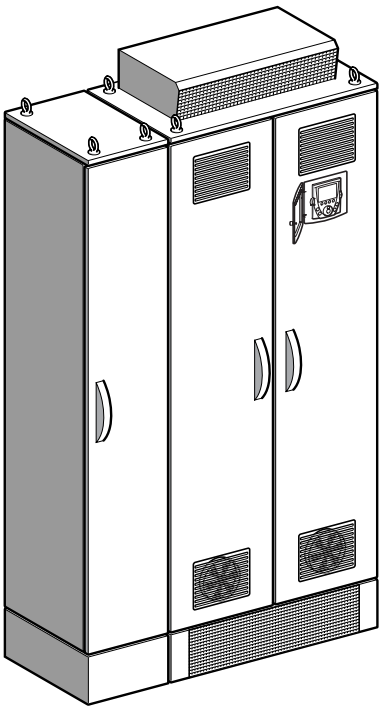
Variadores de velocidad
Altivar 71 en armario equipado IP54

523390



ATV 71E5D90N4…E5C28N4,
ATV 71E5C20N4F…E5C28N4F

523391



ATV 71E5C31N4…E5C50N4

Referencias

Designación	Motor Potencia kW	Con variador	Referencia	Peso kg
Armario equipado con transistor de frenado integrado en el variador	90	ATV 71HD90N4	**ATV 71E5D90N4**	280,000
	110	ATV 71HC11N4	**ATV 71E5C11N4**	300,000
	132	ATV 71HC13N4	**ATV 71E5C13N4**	310,000
	160	ATV 71HC16N4	**ATV 71E5C16N4**	340,000
Armario equipado con módulo de frenado en el armario	200	ATV 71HC20N4	**ATV 71E5C20N4F**	603,000
	250	ATV 71HC25N4	**ATV 71E5C25N4F**	603,000
	280	ATV 71HC28N4	**ATV 71E5C28N4F**	603,000
Armario equipado sin módulo de frenado	200	ATV 71HC20N4	**ATV 71E5C20N4** (1)	430,000
	250	ATV 71HC25N4	**ATV 71E5C25N4** (1)	430,000
	280	ATV 71HC28N4	**ATV 71E5C28N4** (1)	430,000
	315	ATV 71HC31N4	**ATV 71E5C31N4** (2)	748,000
	400	ATV 71HC40N4	**ATV 71E5C40N4** (2)	806,000
	500	ATV 71HC50N4	**ATV 71E5C50N4** (2)	938,000

Opción específica de los variadores ATV 71E5C31N4…E5C50N4

Designación	Para variadores	Referencia	Peso kg
Armario IP54 con módulo de frenado	ATV 71E5C31N4 ATV 71E5C40N4 ATV 71E5C50N4	**VW3 A7E 102**	262,000

(1) Para asociar un módulo de frenado, pedir obligatoriamente la referencia ATV 71E5C20N4F… ATV 71E5C28N4F según el calibre deseado. El módulo de frenado se suministra en tal caso montada en el armario al lado del variador.
(2) Módulo de frenado en armario IP54 para pedir por separado, ver referencia anterior.

Presentación: pág. 10 | Características: pág. 19 | Dimensiones: págs. 109 a 111

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

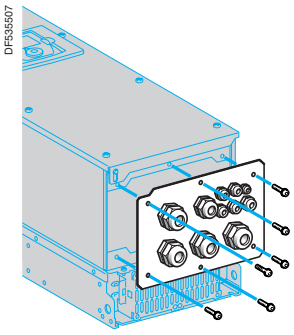
Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V

Este adaptador permite conectar señales lógicas ∿ 115 V a las entradas lógicas del variador o de una tarjeta de extensión de entradas/salidas.
Están disponibles 7 entradas lógicas de impedancia capacitiva a 60 Hz de 0,22 µF para conectar las señales lógicas:
- Intensidad máxima: 200 mA.
- Tiempo de respuesta: 5 ms para pasar del estado 0 al estado 1, 20 ms para pasar del estado 1 al estado 0.
- Estado lógico 0 para una tensión inferior a 20 V, estado lógico 1 para una tensión comprendida entre 70 V y 132 V.

La alimentación se debe realizar mediante una alimentación externa a 115 V (mín. 70 V, máx. 132 V).

Referencias

Designación	Referencia	Peso kg
Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V	**VW3 A3 101**	–



Placa de fondo IP54 equipada

Placa de fondo IP54 equipada (para variadores ATV 71W●●●N4)

Esta placa permite aumentar la capacidad de cableado del variador estándar de 3 a 11 conexiones.
Se suministra con:
- Prensaestopa metálica para el cableado del motor.
- Prensaestopa de plástico especial para el cable de red.
- Prensaestopas de plástico para la conexión del control o de opciones tales como tarjetas de comunicación…

Referencias

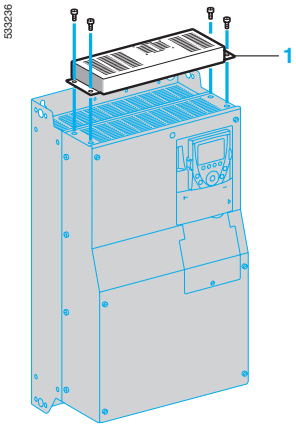
Para variador	Tipo de prensaestopa			Referencia	Peso kg
	Metálico	Plástico	Plástico para cable de red		
ATV 71W075N4 …WU40N4	1 (ISO 25)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 3 (ISO 20), 1 (ISO 25)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 901**	–
ATV 71WU55N4, WU75N4	1 (ISO 25)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 3 (ISO 20), 1 (ISO 25)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 902**	–
ATV 71WD11N4	1 (ISO 32)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 32)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 903**	–
ATV 71WD15N4, WD18N4	1 (ISO 32)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 32)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 904**	–
ATV 71WD22N4	1 (ISO 40)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 40)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 905**	–
ATV 71WD30N4, WD37N4	1 (ISO 40)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 50)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 906**	–
ATV 71WD45N4 …WD75N4	1 (ISO 50)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 1 (ISO 50), 1 (ISO 63)	1 (ISO 32)	**VW3 A9 907**	–

Kit de ventilación de control
(para variadores en radiadores ATV 71H●●●●●)

Este kit es necesario para los variadores ATV 71HD18M3X…HD45M3X y ATV 71HD22N4…HD75N4. Permite el funcionamiento del variador en un ambiente de 50 a 60 °C, por ejemplo en el caso del montaje en envolvente IP54. La circulación del aire alrededor de las tarjetas electrónicas evita la formación de puntos calientes. Comprobar la desclasificación que se va a aplicar a la corriente nominal del variador, ver las curvas de desclasificación en págs. 159 y 161 a 163.
El kit **1** se monta en la parte superior del variador. Está alimentado por el variador.
Incluye:
- Un subconjunto de ventilador.
- Los tornillos.
- Instrucciones.

Referencias

Para variadores	Referencia	Peso kg
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	**VW3 A9 404**	–
ATV 71HD30N4, HD37N4	**VW3 A9 405**	–
ATV 71HD30M3X…HD45M3X	**VW3 A9 406**	–
ATV 71HD45N4…HD75N4	**VW3 A9 407**	–

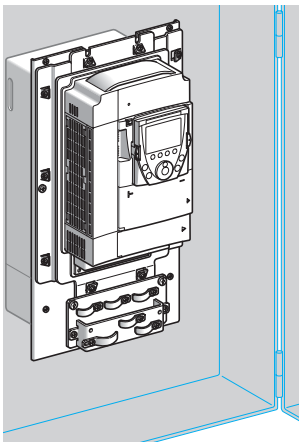


Kit de ventilación de control

Dimensiones: pág. 111

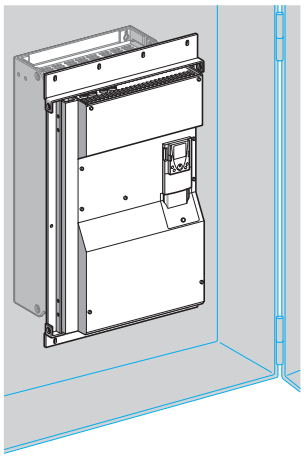
Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

533254



Variador **ATV 71HU75N4** para montaje empotrado

533255



Variador **ATV 71HC28N4D** para montaje empotrado

Kit para montaje empotrado en envolvente estanca
(para variadores en radiador ATV 71H●●●●●)

Este kit permite montar la parte de potencia del variador en el exterior de la envolvente (grado de protección IP54), lo que reduce la potencia disipada en el armario, ver pág. 164.
Está disponible para los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71H●●●N4 y ATV 71HD90N4D... HC28N4D.

Para este montaje, la temperatura interna máxima en la envolvente puede alcanzar 60 °C sin que sea necesario desclasificar la corriente del variador.
Entre 50 y 60 °C, para los variadores ATV 71HD18M3X...HD45M3X y ATV 71HD22N4...HD75N4, es preciso utilizar un kit de ventilación de control con el fin de evitar los puntos calientes, ver pág. 28.

Este montaje requiere el corte y taladrado de la parte posterior de la envolvente.

El kit incluye:
- Un cuadro metálico adaptado al calibre del variador.
- Perfiles.
- Juntas.
- Un soporte de ventilador. Permite trasladar los ventiladores para que se pueda acceder a ellos por la parte frontal de la envolvente.
- Los tornillos.
- Una plantilla de corte y taladro.
- Instrucciones.

Referencias

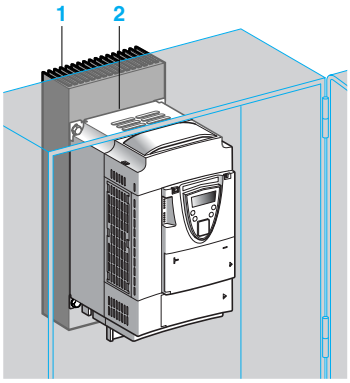
Para variadores		Referencia	Peso kg
ATV 71H037M3...HU15M3 ATV 71H075N4...HU22N4		**VW3 A9 501**	2,700
ATV 71HU22M3...HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4		**VW3 A9 502**	3,100
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4		**VW3 A9 503**	3,700
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4		**VW3 A9 504**	4,600
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4		**VW3 A9 505**	4,900
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4		**VW3 A9 506**	3,900
ATV 71HD30N4, HD37N4		**VW3 A9 507**	4,200
ATV 71HD30M3X...HD45M3X		**VW3 A9 508**	4,900
ATV 71HD45N4...HD75N4		**VW3 A9 509**	5,200
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)		**VW3 A9 510**	5,100
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)		**VW3 A9 511**	3,600
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)		**VW3 A9 512**	4,300
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)		**VW3 A9 513**	4,400
ATV 71HC20N4...HC28N4 (1) ATV 71HC20N4D...HC28N4D (2)	Sin unidad de frenado	**VW3 A9 514**	4,700
	Con unidad de frenado	**VW3 A9 515**	4,700

(1) Variadores suministrados de serie con una inductancia CC. En este caso, prever el corte y el taladro de la envolvente para la inductancia. Ver págs. 114 y 115.
(2) Variadores suministrados sin inductancia CC.

Dimensiones:
págs. 113 a 115

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

DF535454



Variador **ATV 71PU22N4Z** en envolvente estanca

Kit para montaje en envolvente estanca
(para variadores sin radiador ATV 71P●●●N4Z)

Este kit permite el montaje del variador "sin radiador" en el interior de una envolvente estanca (grado de protección IP54), evacuando las calorías por un radiador montado en el exterior.

Este montaje requiere únicamente el taladrado de la envolvente a nivel de los taladros de fijación del variador en los que se monta el radiador.

El kit incluye:
- Un radiador **1**.
- Un acoplador térmico **2**.
- Piezas de adaptación con juntas.
- Instrucciones.

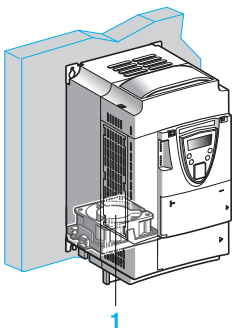
Características de la envolvente

La chapa del armario o del cofre utilizada para el montaje del variador debe respetar las características siguientes:
- Grosor de 1,5 a 3 mm.
- Chapa: inoxidable o de acero pintado, plano correcto.
- Pintura epoxy cocida (lacado prohibido), grosor máx. 70 µm, textura fina o media.

Referencias

Para variadores	Referencia	Peso kg
ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	**VW3 A9 801**	–
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	**VW3 A9 802**	–
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	**VW3 A9 803**	–

DF535453



Variador **ATV 71PU22N4Z** con ventilador **VZ3 V1 203**

Ventiladores para variadores de velocidad sin radiador

Este ventilador **1** es necesario para los variadores ATV 71P●●●N4Z si no disponen de una inductancia CC (ver pág. 74).

Se monta en la parte inferior del variador, lo que permite optimizar el volumen de la instalación. Se alimenta por el variador.

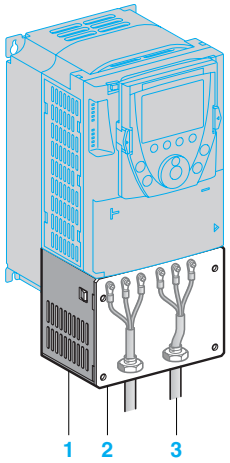
Referencias

Para variadores	Referencia	Peso kg
ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	**VZ3 V1 203**	–
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	**VZ3 V1 209**	–
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	**VZ3 V1 204**	–

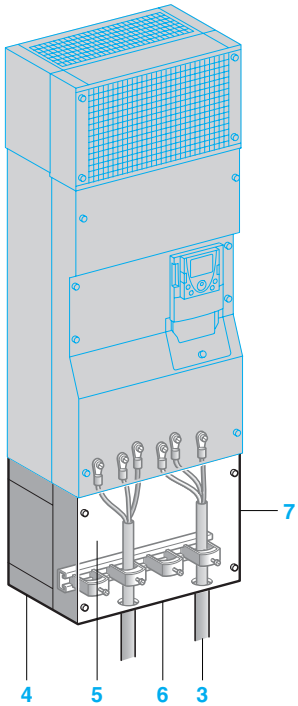
Dimensiones:
pág. 116

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

535580



533325



Kits para conformidad UL tipo 1

Kit para la conformidad UL tipo 1 (montaje sin envolvente)

Este kit permite, cuando el variador está montado directamente en una pared sin envolvente, garantizar la conformidad UL tipo 1 para la conexión de los cables con tubo.
La conexión de los blindajes se realiza en el interior del kit.

Para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4 y ATV 71P●●●N4Z, el kit incluye:
- El conjunto de las piezas mecánicas **1** entre ellas una placa pretroquelada **2** para conectar los tubos **3**.
- Los tornillos.
- Instrucciones.

Para ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, el kit incluye:
- Una caja IP54 **4** que permite conservar el grado de protección IP54 de la parte de potencia.
- Una placa CEM **5**.
- Un tapa UL tipo 1 **7**.
- Una placa pretroquelada **6** para la conexión de los tubos **3**.
- Los tornillos.
- Instrucciones.

Referencias

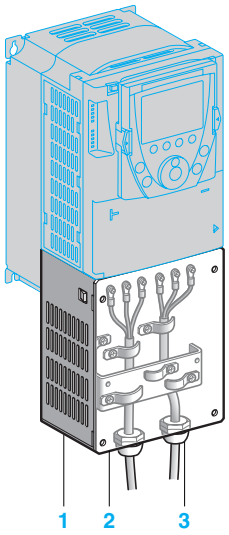
Para variadores		Referencia	Peso kg
ATV 71H037M3…HU15M3 ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z		**VW3 A9 201**	1,300
ATV 71HU22M3…HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z		**VW3 A9 202**	1,500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z		**VW3 A9 203**	1,800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4		**VW3 A9 204**	2,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4		**VW3 A9 205**	2,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4		**VW3 A9 206**	4,000
ATV 71HD30N4, HD37N4		**VW3 A9 207**	5,000
ATV 71HD30M3X…HD45M3X		**VW3 A9 217**	7,000
ATV 71HD45N4…HD75N4		**VW3 A9 208**	7,200
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)		**VW3 A9 209**	9,400
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)		**VW3 A9 210**	11,800
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)		**VW3 A9 211**	11,600
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)		**VW3 A9 212**	14,600
ATV 71HC20N4…HC28N4 (1)	Sin módulo de frenado	**VW3 A9 213**	19,500
ATV 71HC20N4D…HC28N4D (2)	Con módulo de frenado	**VW3 A9 214**	19,500

(1) Variadores suministrados de serie con una inductancia CC.
(2) Variadores suministrados sin inductancia CC.

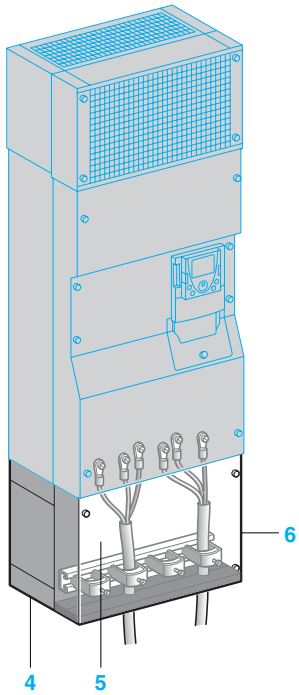
Dimensiones:
págs. 116 y 117

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

533326



533327



Kits para conformidad IP21 o IP31

Kits para conformidad IP21 o IP31 (montaje sin envolvente)

Este kit permite, cuando el variador está montado directamente en una pared sin envolvente, garantizar la conformidad del grado de protección IP21 o IP31 para la conexión de los cables con prensaestopa.
La conexión de los blindajes se realiza en el interior del kit.

Para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4…HD75N4 y ATV 71P●●●N4Z, el kit cumple el grado de protección IP21.
Incluye:
- El conjunto de piezas mecánicas **1** de las cuales una placa taladrada **2** para la fijación de las prensaestopas **3**.
- Los tornillos.
- Instrucciones.

Para ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, el kit cumple el grado de protección IP31.
Incluye:
- Una caja IP54 **4** que permite conservar el grado de protección IP54 de la parte de potencia.
- Una placa CEM con bridas de fijación para cables **5**.
- Una tapa IP31 **6**.
- Los tornillos.
- Instrucciones.

Referencias

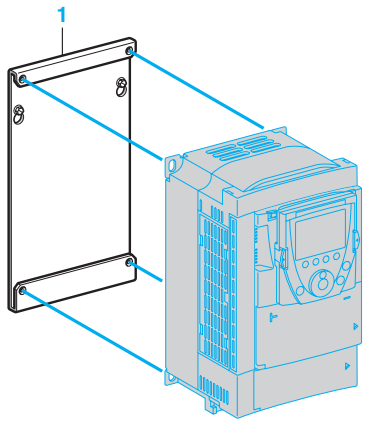
Para variadores		Grado de protección	Referencia	Peso kg
ATV 71H037M3…HU15M3 ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z		IP21	**VW3 A9 101**	1,300
ATV 71HU22M3…HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z		IP21	**VW3 A9 102**	1,500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z		IP21	**VW3 A9 103**	1,800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4		IP21	**VW3 A9 104**	2,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4		IP21	**VW3 A9 105**	2,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4		IP21	**VW3 A9 106**	4,000
ATV 71HD30N4, HD37N4		IP21	**VW3 A9 107**	5,000
ATV 71HD30M3X…HD45M3X		IP21	**VW3 A9 117**	7,000
ATV 71HD45N4…HD75N4		IP21	**VW3 A9 108**	7,000
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)		IP31	**VW3 A9 109**	9,400
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)		IP31	**VW3 A9 110**	11,800
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)		IP31	**VW3 A9 111**	11,600
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)		IP31	**VW3 A9 112**	14,600
ATV 71HC20N4…HC28N4 (1) ATV 71HC20N4D…HC28N4D (2)	Sin módulo de frenado	IP31	**VW3 A9 113**	19,500
	Con módulo de frenado	IP31	**VW3 A9 114**	19,500
ATV 71HC31N4, HC40N4 (1) ATV 71HC31N4D, HC40N4D (2)		IP31	**VW3 A9 115**	25,000
ATV 71HC50N4 (1) ATV 71HC50N4D (2)		IP31	**VW3 A9 116**	35,000

(1) Variadores suministrados de serie con una inductancia CC.
(2) Variadores suministrados sin inductancia CC.

Dimensiones:
págs. 116 y 117

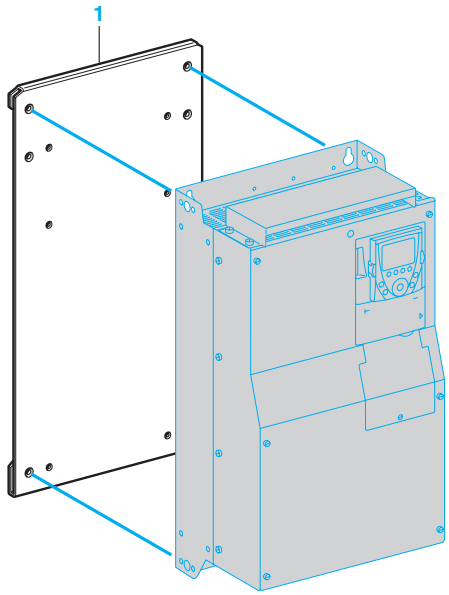
Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: accesorios

533238



Kit de sustitución **VW3 A9 304**

533237



Kit de sustitución **VW3 A9 312**

Kit de sustitución de los variadores Altivar 58 o Altivar 58F

Este kit 1 permite montar un variador Altivar 71 en lugar de un variador Altivar 58 o Altivar 58F utilizando los mismos agujeros de fijación. Incluye las piezas de adaptación mecánicas necesarias para el montaje.

Aplicación de par elevado (170% Mn)

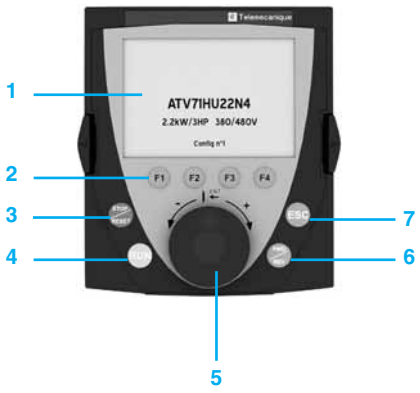
Antiguo variador	Motor Potencia	Sustituido por	Referencia	Peso
	kW			**kg**
Tensión de alimentación 200…240 V monofásica				
ATV 58HU09M2	0,37	ATV 71H075M3	**VW3 A9 301**	–
ATV 58HU18M2	0,75	ATV 71HU15M3	**VW3 A9 301**	–
ATV 58HU29M2	1,5	ATV 71HU22M3	**VW3 A9 303**	–
ATV 58HU41M2	2,2	ATV 71HU30M3	**VW3 A9 303**	–
ATV 58HU72M2	3	ATV 71HU40M3	**VW3 A9 304**	–
ATV 58HU90M2	4	ATV 71HU55M3	**VW3 A9 306**	–
ATV 58HD12M2	5,5	ATV 71HU75M3	**VW3 A9 307**	–
Tensión de alimentación 200…240 V trifásica				
ATV 58HU29M2	1,5	ATV 71HU15M3	**VW3 A9 302**	–
ATV 58HU41M2	2,2	ATV 71HU22M3	**VW3 A9 303**	–
ATV 58HU54M2	3	ATV 71HU30M3	**VW3 A9 304**	–
ATV 58HU72M2	4	ATV 71HU40M3	**VW3 A9 304**	–
ATV 58HU90M2	5,5	ATV 71HU55M3	**VW3 A9 306**	–
ATV 58HD12M2	7,5	ATV 71HU75M3	**VW3 A9 307**	–
ATV 58HD16M2X	11	ATV 71HD11M3X	**VW3 A9 309**	–
ATV 58HD23M2X	15	ATV 71HD15M3X	**VW3 A9 309**	–
ATV 58HD28M2X	18,5	ATV 71HD18M3X	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD33M2X	22	ATV 71HD22M3X	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD46M2X	30	ATV 71HD30M3X	**VW3 A9 314**	–
Tensión de alimentación 380…480 V trifásica				
ATV 58HU18N4	0,75	ATV 71H075N4	**VW3 A9 302**	–
ATV 58HU29N4	1,5	ATV 71HU15N4	**VW3 A9 302**	–
ATV 58HU41N4	2,2	ATV 71HU22N4	**VW3 A9 302**	–
ATV 58HU54N4	3	ATV 71HU30N4	**VW3 A9 304**	–
ATV 58HU72N4	4	ATV 71HU40N4	**VW3 A9 304**	–
ATV 58HU90N4	5,5	ATV 71HU55N4	**VW3 A9 305**	–
ATV 58HD12N4	7,5	ATV 71HU75N4	**VW3 A9 306**	–
ATV 58HD16N4	11	ATV 71HD11N4	**VW3 A9 307**	–
ATV 58HD23N4	15	ATV 71HD15N4	**VW3 A9 308**	–
ATV 58HD28N4	18,5	ATV 71HD18N4	**VW3 A9 309**	–
ATV 58HD33N4	22	ATV 71HD22N4	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD46N4	30	ATV 71HD30N4	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD54N4	37	ATV 71HD37N4	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD64N4	45	ATV 71HD45N4	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD79N4	55	ATV 71HD55N4	**VW3 A9 312**	–

Aplicación de par de serie (120% Mn)

Antiguo variador	Motor Potencia	Sustituido por	Referencia	Peso
	kW			**kg**
Tensión de alimentación 200…240 V trifásica				
ATV 58HD16M2X	15	ATV 71HD15M3X	**VW3 A9 309**	–
ATV 58HD23M2X	18,5	ATV 71HD18M3X	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD28M2X	22	ATV 71HD22M3X	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD33M2X	30	ATV 71HD30M3X	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD46M2X	37	ATV 71HD37M3X	**VW3 A9 312**	–
Tensión de alimentación 380…480 V trifásica				
ATV 58HD28N4	22	ATV 71HD22N4	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD33N4	30	ATV 71HD30N4	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD46N4	37	ATV 71HD37N4	**VW3 A9 310**	–
ATV 58HD54N4	45	ATV 71HD45N4	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD64N4	55	ATV 71HD55N4	**VW3 A9 312**	–
ATV 58HD79N4	75	ATV 71HD75N4	**VW3 A9 312**	–

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: diálogo

105631



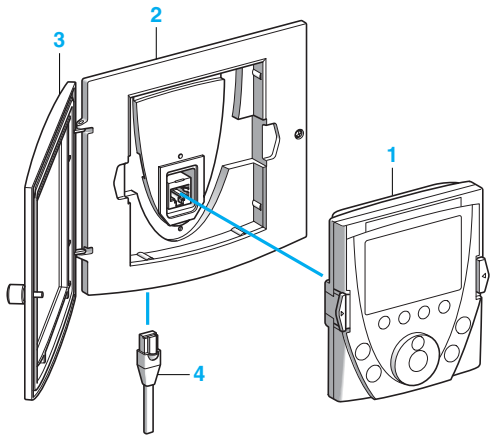
Terminal gráfico extraíble
(este terminal se puede suministrar con el variador o pedirse por separado)

Este terminal se fija en la parte delantera del variador. Cubre el terminal de 7 segmentos integrado para los variadores suministrados sin terminal gráfico.
Se puede:
■ Utilizar a distancia con ayuda de accesorios para montaje en puerta (ver a continuación).
■ Conectarse a varios variadores con ayuda de elementos de conexión multipunto (ver pág. 35).
Se utiliza:
■ Para controlar, ajustar y configurar el variador.
■ Para ver los valores actuales (motor, entradas/salidas…).
■ Para memorizar y telecargar configuraciones; se pueden memorizar hasta 4 ficheros de configuración.
Su temperatura máxima de utilización es de 60 °C, su grado de protección es IP54.

Descripción:

1 Visualizador gráfico:
– 8 líneas, 240 × 160 píxeles.
– Visualización de grandes dígitos legibles a una distancia de 5 m.
– Visualización de gráficos de barras.
2 Teclas de funciones asignables F1, F2, F3, F4:
– Funciones de diálogo: acceso directo, pantallas de ayuda, navegación.
– Funciones de aplicación: “Local Remote”, velocidad preseleccionada.
3 Tecla “STOP/RESET”: control local de parada del motor/borrado de los fallos.
4 Tecla “RUN”: control local de marcha del motor.
5 Pulsador de navegación:
– Pulsación: grabación del valor en curso (ENT).
– Rotación ±: incrementa o disminuye el valor, pasa a la línea siguiente o anterior.
6 Tecla “FWD/REV”: inversión del sentido de rotación del motor.
7 Tecla “ESC”: abandono de un valor, de un parámetro o de un menú para volver a la elección anterior.

Nota: las teclas 3, 4 y 6 permiten controlar directamente el variador.

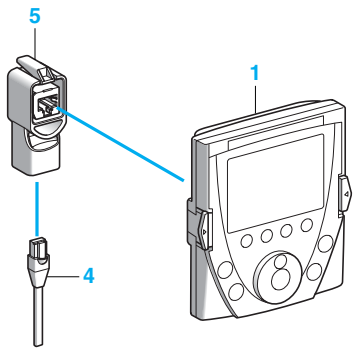


Referencias

Designación	Código	Referencia	Peso kg
Terminal gráfico remoto	1	**VW3 A1 101**	0,145

Accesorios para montaje en puerta del terminal gráfico

Los accesorios disponibles son los siguientes:
■ Un kit para montaje en una puerta de envolvente con grado de protección IP54. Incluye:
□ El conjunto de las piezas mecánicas.
□ Los tornillos.
■ Una puerta transparente que permite obtener un grado de protección IP65.
■ Un cable equipado con dos conectores tipo RJ45 para conectar el terminal gráfico al variador Altivar 71 (longitudes de 1, 3, 5 o 10 metros).
■ Un adaptador RJ45 hembra/hembra para conectar el terminal gráfico VW3 A1 101 al cable para traslado VW3 A1 104 R●●●.



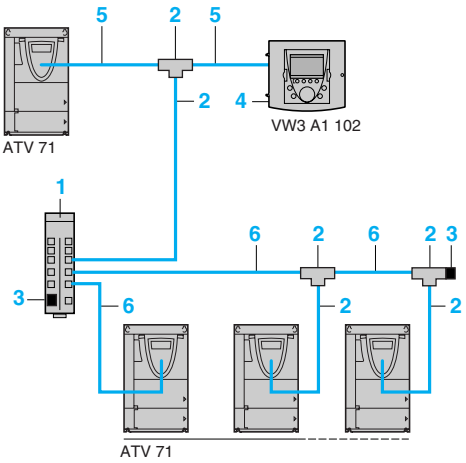
Referencias

Designación	Código	Longitud m	Grado de protección	Referencia	Peso kg
Kit de puerta (1)	2	–	IP54	**VW3 A1 102**	0,150
Puerta (2)	3	–	IP65	**VW3 A1 103**	0,040
Cables equipados con 2 conectores de tipo RJ45	4	1	–	**VW3 A1 104 R10**	0,050
	4	3	–	**VW3 A1 104 R30**	0,150
	4	5	–	**VW3 A1 104 R50**	0,250
	4	10	–	**VW3 A1 104 R100**	0,500
Adaptador RJ45 hembra/hembra (3)	5	–	–	**VW3 A1 105**	0,010

(1) En este caso, prever un cable de conexión VW3 A1 104 R●●, pedir por separado, ver arriba.
(2) Para montar en el kit de montaje en puerta de envolvente VW3 A1 102, pedir por separado, ver arriba.
(3) Sólo necesario si no se utiliza el kit de puerta VW3 A1 102.

Dimensiones:
pág. 118

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: diálogo



Ejemplo de conexión multipunto

Elementos de conexión multipunto

Estos elementos permiten realizar la conexión multipunto de un terminal gráfico con varios variadores. Esta conexión multipunto utiliza la toma terminal Modbus situada en la parte frontal del variador.

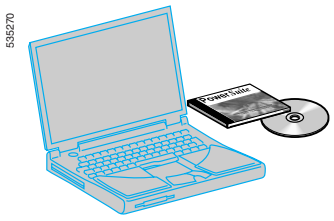
Accesorios de conexión

Designación		Código	Venta por cant. indiv.	Referencia unitaria	Peso kg
Repartidor Modbus 10 conectores de tipo RJ45 y 1 bornero con tornillos		1	–	**LU9 GC3**	0,500
Tes de derivación Modbus	Con cable integrado de 0,3 m	2	–	**VW3 A8 306 TF03**	–
	Con cable integrado de 1 m	2	–	**VW3 A8 306 TF10**	–
Adaptación de final de línea Modbus	Para conector RJ45 R = 120 Ω, C = 1 nF	3	2	**VW3 A8 306 RC**	–
Kit de puerta	Para alojar el terminal gráfico VW3 A1 101	4	–	**VW3 A1 102**	0,150

Cables de conexión

(equipados con 2 conectores de tipo RJ45)

Utilización para	Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cable de conexión al Altivar 71 y del terminal gráfico VW3 A1 101	5	1	**VW3 A1 104 R10**	0,050
		3	**VW3 A1 104 R30**	0,150
		5	**VW3 A1 104 R50**	0,250
		10	**VW3 A1 104 R100**	0,500
Enlace serie Modbus	6	0,3	**VW3 A8 306 R03**	0,025
		1	**VW3 A8 306 R10**	0,060
		3	**VW3 A8 306 R30**	0,130



Software de programación PowerSuite

Software de programación PowerSuite

El software de programación PowerSuite presenta las siguientes ventajas:
- Visualización clara de los mensajes en 5 idiomas (francés, inglés, alemán, español e italiano).
- Preparación del trabajo en la oficina técnica sin que el variador se conecte al PC.
- Copia de las configuraciones y los ajustes en disquete o en el disco duro, así como su telecarga en el variador.
- Impresión.
- Conversión de los archivos de seguridad de un variador Altivar 58 o Altivar 58F para transferirlos a un variador Altivar 71.
- Función osciloscopio.

Ver págs. 206 a 209.

Dimensiones:
pág. 118

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjetas de interface de codificador

Presentación

VW3 A3 401

La tarjeta de interface de codificador permite el funcionamiento en control vectorial de flujo con captador (modo CVF) que aumenta las prestaciones del accionamiento, independientemente del estado de carga del motor:
- Par a cero de velocidad.
- Regulación de velocidad precisa.
- Precisión de par.
- Reducción de los tiempos de respuesta.
- Aumento de los resultados dinámicos en régimen transitorio.

En los otros modos de control (control vectorial en tensión, ley de tensión/frecuencia), la tarjeta de interface de codificador permite mejorar la precisión en velocidad estática.

La tarjeta de interface de codificador también puede utilizarse para la seguridad de la máquina sea cual sea el tipo de control:
- Detección de sobrevelocidad.
- Detección de pérdida de carga.

La tarjeta de interface de codificador también permite transmitir una consigna al variador Altivar 71 procedente de la entrada de codificador. Este uso está destinado a la sincronización en velocidad de varios variadores.

Se ofrecen 3 tipos de tarjetas en función de la tecnología del codificador:
- De salidas diferenciales compatibles RS422.
- De salidas de colector abierto (NPN).
- De salidas push-pull.

La tarjeta se inserta en un emplazamiento dedicado.

Características

Tarjeta de interface de codificador de salidas diferenciales compatibles RS422

Tipo de tarjeta		**VW3 A3 401**		**VW3 A3 402** (1)	
Alimentación (suministrado con la tarjeta)	Tensión	⎓ 5 V (mín. 5 V, máx. 5,5 V)		⎓ 15 V (mín. 15 V, máx. 16 V)	
	Corriente máxima	200 mA		175 mA	
		Protegida contra las sobrecargas y los cortocircuitos			
Frecuencia máxima de utilización		300 kHz			
Señales de entrada		A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ a 5 V			
	Impedancia	440 Ω			
Número de puntos/vuelta de codificador		5.000 como máximo La frecuencia máxima a velocidad máxima no debe superar los 300 kHz			
Corriente máxima de consumo del codificador		**100 mA** (2)	**200 mA** (2)	**100 mA** (3)	**200 mA** (3)
Sección mínima recomendada de los conductores (4) (5)	Para una longitud máxima de cable de 25 m	0,2 mm² (AWG 24)	0,5 mm² (AWG 20)	0,2 mm² (AWG 24)	
	Para una longitud máxima de cable de 50 m	0,5 mm² (AWG 20)	0,75 mm² (AWG 18)	0,2 mm² (AWG 24)	
	Para una longitud máxima de cable de 100 m	0,75 mm² (AWG 18)	1,5 mm² (AWG 15)	0,2 mm² (AWG 24)	
	Para una longitud máxima de cable de 1.000 m	–		0,5 mm² (AWG 20)	1 mm² (AWG 17)

(1) La tarjeta VW3 A3 402 garantiza la compatibilidad entre las aplicaciones del variador Altivar 68F y las del variador Altivar 71.
(2) Alimentación mínima del codificador de 4,5 V.
(3) Alimentación mínima del codificador de 8 V.
(4) Cable blindado con 3 pares trenzados y un paso comprendido entre 20 y 50 mm.
Conectar el blindaje a masa en los dos extremos.
Sección mínima recomendada de los conductores para una tensión mínima del codificador para limitar las caídas de tensión en línea.
(5) Consultar al fabricante del codificador la longitud máxima que permite su equipo.

Esquemas:
pág. 142

Características (continuación)

Tarjeta de interface de codificador con salidas de colector abierto

Tipo de tarjeta		VW3 A3 403		VW3 A3 404	
Alimentación (suministrado con la tarjeta)	Tensión	⎓ 12 V (mín. 12 V, máx. 13 V)		⎓ 15 V (mín. 15 V, máx. 16 V)	
	Corriente máxima	175 mA			
		Protegida contra las sobrecargas y los cortocircuitos			
Frecuencia máxima de utilización		300 kHz			
Señales de entrada		A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ / AB / A			
	Impedancia	1 kΩ			
Número de puntos/vuelta de codificador		5.000 como máximo La frecuencia máxima a velocidad máxima no debe superar los 300 kHz			
Corriente máxima de consumo del codificador		**100 mA** (1)	**175 mA** (1)	**100 mA** (1)	**175 mA** (1)
Sección mínima recomendada de los conductores (2) (5)	Para una longitud máxima de cable de 100 m	0,2 mm² (AWG 24)	0,5 mm² (AWG 20)	0,2 mm² (AWG 24)	
	Para una longitud máxima de cable de 200 m	0,5 mm² (AWG 20)	0,75 mm² (AWG 18)	0,2 mm² (AWG 24)	
	Para una longitud máxima de cable de 500 m	1 mm² (AWG 17)	1,5 mm² (AWG 15)	0,5 mm² (AWG 20)	
	Para una longitud máxima de cable de 1.000 m	–		0,75 mm² (AWG 18)	1,5 mm² (AWG 15)

Tarjeta de interface de codificador con salidas push-pull

Tipo de tarjeta		VW3 A3 405		VW3 A3 406		VW3 A3 407
Alimentación (suministrado con la tarjeta)	Tensión	⎓ 12 V (mín. 12 V, máx. 13 V)		⎓ 15 V (mín. 15 V, máx. 16 V)		⎓ 24 V (mín. 20 V, máx. 30 V)
	Corriente máxima	175 mA				100 mA
		Protegida contra las sobrecargas y los cortocircuitos				
Frecuencia máxima de utilización		300 kHz				
Señales de entrada		A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ / AB / A				
	Impedancia	1 kΩ				1,6 kΩ
	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
Número de puntos/vuelta de codificador		5.000 como máximo La frecuencia máxima a velocidad máxima no debe superar los 300 kHz				
Corriente máxima de consumo del codificador		**100 mA** (1)	**175 mA** (1)	**100 mA** (1)	**175 mA** (1)	**100 mA** (2)
Sección mínima recomendada de los conductores (3) (5)	Para una longitud máxima de cable de 100 m	0,2 mm² (AWG 24)	0,5 mm² (AWG 20)	0,2 mm² (AWG 24)		
	Para una longitud máxima de cable de 200 m	0,5 mm² (AWG 20)	0,75 mm² (AWG 18)	0,2 mm² (AWG 24)		
	Para una longitud máxima de cable de 500 m	1 mm² (AWG 17)	1,5 mm² (AWG 15)	0,5 mm² (AWG 20)		0,2 mm² (AWG 24)
	Para una longitud máxima de cable de 1.000 m	–		0,75 mm² (AWG 18)	1,5 mm² (AWG 15)	0,5 mm² (AWG 20)

Referencias

Tarjetas de interface de codificador (4)

Designación	Tensión V	Referencia	Peso kg
Tarjetas de interface de codificador de salidas diferenciales compatibles RS422	5	**VW3 A3 401**	0,200
	15	**VW3 A3 402**	0,200
Tarjetas de interface de codificador con salidas de colector abierto	12	**VW3 A3 403**	0,200
	15	**VW3 A3 404**	0,200
Tarjetas de interface de codificador con salidas push-pull	12	**VW3 A3 405**	0,200
	15	**VW3 A3 406**	0,200
	24	**VW3 A3 407**	0,200

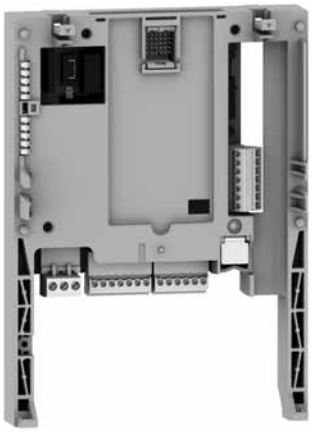
(1) Alimentación mínima del codificador de 10 V.
(2) Alimentación mínima del codificador de 14 V.
(3) Cable blindado con 3 pares trenzados y un paso comprendido entre 20 y 50 mm.
Conectar el blindaje a masa en los dos extremos.
Sección mínima recomendada de los conductores para una tensión mínima del codificador para limitar las caídas de tensión en línea.
(4) El variador Altivar 71 sólo puede recibir una única tarjeta de interface de codificador. Consultar las tablas de síntesis de las asociaciones posibles entre variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 a 103.
(5) Consultar con el fabricante del codificador la longitud máxima que permite su equipo.

Esquemas:
pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjetas de extensión de entradas/salidas

Presentación

532728



VW3 A3 202

La adaptación particular de los variadores Altivar 71 a determinados dominios de aplicación puede realizarse a través de la instalación de tarjetas de extensión de entradas/salidas.

Están disponibles dos modelos:

■ Tarjeta con entradas/salidas lógicas que incluye:
- □ 1 salida lógica con relé (contacto "NANC").
- □ 4 entradas lógicas ⎓ 24 V de lógica positiva o negativa.
- □ 2 salidas lógicas ⎓ 24 V con colector abierto de lógica positiva o negativa.
- □ 1 entrada para sondas PTC.

■ Tarjeta con entradas/salidas extendidas que incluye:
- □ 1 entrada analógica diferencial de corriente 0…20 mA.
- □ 1 entrada analógica configurable por software en tensión (⎓ 0…10 V) o en corriente (0…20 mA).
- □ 2 salidas analógicas configurables por software en tensión (⎓ ± 10 V, 0…10 V) o en corriente (0…20 mA).
- □ 1 salida lógica de relé.
- □ 4 entradas lógicas ⎓ 24 V de lógica positiva o negativa.
- □ 2 salidas lógicas ⎓ 24 V con colector abierto de lógica positiva o negativa.
- □ 1 entrada para sondas PTC.
- □ 1 entrada de pulsos.

Características

Tarjeta de entradas/salidas lógicas VW3 A3 201

Fuentes internas de alimentación disponibles		Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: ■ 1 fuente ⎓ 24 V (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA para el conjunto del variador y las tarjetas de extensión de entradas/salidas ■ 1 fuente ⎓ 10,5 V (± 5%) para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA
Salida con relé configurable	R3A, R3B, R3C	1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común Poder de conmutación mínimo: 3 mA para ⎓ 24 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1): 5 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V ■ En carga inductiva (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras Tiempo de respuesta máxima: 7 ms ± 0,5 ms
Entradas lógicas	LI7…LI10	4 entradas lógicas ⎓ 24 V programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68 Impedancia 3,5 kΩ Tensión máxima: 30 V La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms
	Lógica positiva (fuente)	Estado 0 si ⩽ 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩾ 11 V
	Lógica negativa (Sink)	Estado 0 si ⩾ 16 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩽ 10 V
Salidas lógicas	LO1, LO2	2 salidas lógicas ⎓ 24 V asignables con colector abierto de lógica positiva (fuente) o con lógica negativa (Sink), compatibles con el autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68 Alimentación ⎓ 24 V interna o ⎓ 24 V externa (mín. 12 V, máx. 30 V) Corriente máxima: 200 mA Común de las salidas lógicas (CLO) aislado de otras señales. Duración máxima del muestreo: 2 ms ± 0,5 ms. El estado activo se configura a través del software así como un retardo en cada conmutación
Entrada para sondas PTC	TH1+/TH1–	1 entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie: ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas		1,5 mm^2 (AWG 16) 0,25 Nm

Esquemas:
pág. 141

Características (continuación)

Tarjeta de entradas/salidas extendidas VW3 A3 202

Fuentes internas de alimentación disponibles		Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: ■ 1 fuente ⎓ 24 V (mín. 21 V, máx. 27 V), intensidad máxima 200 mA para el conjunto del variador y las tarjetas de extensión de entradas/salidas ■ 1 fuente ⎓ 10,5 V (± 5%) para el potenciómetro de consigna (de 1 a 10 kΩ), intensidad máxima 10 mA
Entradas analógicas AI	AI3+/AI3–	1 entrada analógica diferencial en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, con impedancia 250 Ω Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms Resolución: 11 bits + 1 bit de signo Precisión: ± 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,15% del valor máximo
	AI4	1 entrada analógica configurable a través de software en tensión o en corriente: ■ Entrada analógica en tensión ⎓ 0…10 V, impedancia 30 kΩ (tensión máxima de no destrucción 24 V) ■ Entrada analógica en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, impedancia 250 Ω Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms Resolución: 11 bits Precisión: ± 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,15% del valor máximo
Salidas analógicas	AO2, AO3	2 salidas analógicas configurables a través de software en tensión o en corriente: ■ Salida analógica en tensión ⎓ ± 10 V, 0…10 V, impedancia de carga mínima 470 Ω ■ Salida analógica en corriente X-Y mA programando X e Y de 0 a 20 mA, impedancia de carga máxima 500 Ω Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms Resolución: 10 bits Precisión: ± 1% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,2% del valor máximo
Salida de relés configurables	R4A, R4B, R4C	1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común Poder de conmutación mínimo: 3 mA para ⎓ 24 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1): 5 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V ■ En carga inductiva (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 1,5 A para ∿ 250 V o ⎓ 30 V Duración de vida eléctrica: 100.000 maniobras Tiempo de respuesta máxima: 10 ms ± 1 ms
Entradas lógicas	LI11…LI14	4 entradas lógicas ⎓ 24 V programables, compatibles con autómatas de nivel 1, norma IEC 65A-68 Impedancia 3,5 kΩ Tensión máxima: 30 V La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms
	Lógica positiva (fuente)	Estado 0 si ⩽ 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩾ 11 V
	Lógica negativa (Sink)	Estado 0 si ⩾ 16 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si ⩽ 10 V
Salidas lógicas	LO3, LO4	2 salidas lógicas ⎓ 24 V asignables con colector abierto de lógica positiva (fuente) o con lógica negativa (Sink), compatibles con el autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68 Tensión máxima: 30 V Corriente máxima: 200 mA Común de las salidas lógicas (CLO) aislado de otras señales Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms. El estado activo se configura a través del software así como un retardo en cada conmutación
Entrada para sondas PTC	TH2+/TH2–	1 entrada para 6 sondas PTC máx. montadas en serie: ■ Valor nominal < 1,5 kΩ ■ Resistencia de disparo 3 kΩ, valor de reinicialización 1,8 kΩ ■ Protección en cortocircuito < 50 Ω
Entrada de pulsos	RP	Rango de frecuencia: 0…30 kHz Relación cíclica: 50% ± 10% Duración máxima del muestreo: 5 ms ± 1 ms Tensión de entrada máxima de 30 V, 15 mA Añadir 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
Capacidad de conexión máxima y par de apriete de las entradas/salidas		1,5 mm^2 (AWG 16) 0,25 Nm

Referencias

Tarjetas de extensión de entradas/salidas (1)

Designación	Referencia	Peso kg
Tarjeta de entradas/salidas lógicas	**VW3 A3 201**	0,300
Tarjeta de entradas/salidas extendidas	**VW3 A3 202**	0,300

(1) El variador Altivar 71 sólo puede alojar una tarjeta de entradas/salidas de la misma referencia. Consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles entre variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 a 103.

Esquemas:
pág. 141

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”

Presentación

La tarjeta programable “Controller Inside” permite adaptar el variador de velocidad a las aplicaciones específicas mediante la integración de las funciones de automatismo.

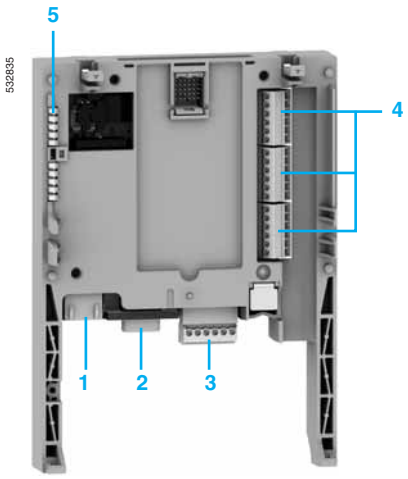
Schneider Electric vende diversas aplicaciones predefinidas y parametrizables.
El software de programación PS 1131 para PC permite la programación y la puesta a punto de nuevas aplicaciones de forma rápida y evolutiva (ver pág. 43).
Con el fin de proteger los conocimientos, no se puede transferir el programa de la tarjeta al PC.

En el variador Altivar 71 puede instalarse una única tarjeta “Controller Inside”. Ésta puede asociarse a otra tarjeta de opcional (ampliación de entradas/salidas o comunicación).
Consultar las tablas resumen de las asociaciones posibles entre variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 a 103.

La tarjeta programable “Controller Inside” incluye:
- 10 entradas lógicas, de las cuales 2 entradas utilizables para 2 contadores o 4 entradas utilizables para 2 codificadores incrementales.
- 2 entradas analógicas.
- 6 salidas lógicas.
- 2 salidas analógicas.
- Un puerto maestro para el bus de máquina CANopen.
- Un puerto de PC para la programación a través del software de programación PS 1131.

La tarjeta programable “Controller Inside” se puede alimentar con los variadores Altivar 71 si el balance de consumo no supera 200 mA. De lo contrario, deberá utilizarse una alimentación externa de ⎓ 24 V.

La tarjeta programable “Controller Inside” también puede utilizar:
- Las entradas/salidas del variador.
- Las entradas/salidas de las tarjetas de ampliación de entradas/salidas.
- El contador de puntos de la tarjeta de interface de codificador.
- Los parámetros del variador (velocidad, corriente, par…).



532835

Descripción

1 Conector de tipo RJ45 para la conexión del software de programación PS 1131 mediante enlace serie RS485.
La conexión con el PC se realiza a través de un cable y un convertidor RS232/RS485 incluidos en el kit de conexión PowerSuite para PC VW3 A8 106.

2 Conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos para la conexión al bus de máquina CANopen.

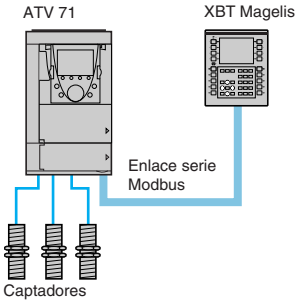
3 Conector con bornero de tornillos desenchufable de 6 bornas con paso de 3,81 para la alimentación de ⎓ 24 V y 4 entradas lógicas.

4 3 conectores con bornero de tornillos desenchufable de 6 bornas con paso de 3,81 para 6 entradas lógicas, 6 salidas lógicas, 2 entradas analógicas, 2 salidas analógicas y 2 comunes.

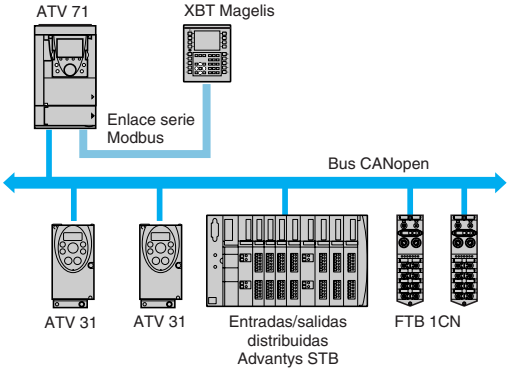
5 5 LED:
- 1 para indicar la presencia de la alimentación ⎓ 24 V.
- 1 para indicar un fallo de ejecución del programa.
- 2 para indicar el estado de la comunicación del bus de máquina CANopen.
- 1 controlado por el programa de aplicación.

Características: pág. 42 | Funciones: págs. 43 a 46 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

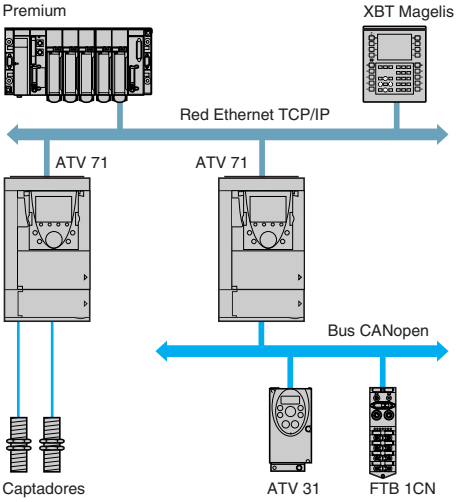
Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”



Máquina independiente con cableado hilo a hilo



Máquina independiente con bus de máquina CANopen



Máquina modular con red Ethernet TCP/IP

Diálogo

El diálogo Hombre-Máquina con la aplicación programada en la tarjeta programable “Controller Inside” puede realizarse a través de:
- El terminal gráfico del Altivar 71.
- Un terminal de diálogo de tipo Magelis conectado a la toma Modbus del variador.
- Un terminal de diálogo industrial de tipo Magelis conectado la red Ethernet TCP/IP (si el variador está equipado con una tarjeta de comunicación Ethernet TCP/IP).

Un menú del terminal gráfico está destinado a la tarjeta programable “Controller Inside”. Este menú puede personalizarse a través del programa de la tarjeta en función de la aplicación.

Todo terminal de diálogo industrial que admite el protocolo Modbus permite visualizar y modificar los parámetros de la tarjeta programable “Controller Inside”. El servidor Modbus ofrece acceso a 2.000 palabras (% MW…) de la tarjeta.

Comunicación CANopen maestro

El puerto CANopen maestro de la tarjeta programable “Controller Inside” permite ampliar la capacidad de entradas-salidas y controlar otros aparatos esclavo CANopen.

Comunicación con un autómata

El variador Altivar 71 equipado con una tarjeta programable “Controller Inside” se integra fácilmente en arquitecturas complejas.
Sea cual sea el bus, la red o el enlace serie (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus plus, Profibus DP, INTERBUS, etc.), el autómata puede dialogar con la tarjeta programable “Controller Inside” y el variador. En efecto, las variables periódicas siempre pueden configurarse según la necesidad.

Reloj

Un reloj protegido por una batería de litio permite disponer de un histórico de los sucesos ocurridos. Cuando la tarjeta programable “Controller Inside” se instala en el variador, los fallos del variador se fechan automáticamente sin programación.

Características: pág. 42 | Funciones: págs. 43 a 46 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”

Características eléctricas

Alimentación	Tensión	**V**	⎓ 24 (mín. 19, máx. 30)
Consumo Corriente	Máximo	**A**	2
	En vacío	**mA**	80
	Por salida lógica	**mA**	200 máx. (1)
Entradas analógicas	AI51, AI52		2 entradas analógicas en corriente 0…20 mA, impedancia 250 Ω Resolución: 10 bits Precisión: ± 1% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,2% del valor máximo Punto común a todas las entradas y salidas de la tarjeta (2)
Salidas analógicas	AO51, AO52		2 salidas analógicas en corriente 0…20 mA, impedancia 500 Ω Resolución: 10 bits Precisión: ± 1% para una variación de temperatura de 60 °C Linealidad: ± 0,2% del valor máximo Punto común a todas las entradas y salidas de la tarjeta (2)
Entradas lógicas	LI51…LI60		10 entradas lógicas ⎓ 24 V, compatibles con autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68, de las cuales 2 se pueden utilizar para 2 contadores o 4 para 2 codificadores incrementales Impedancia 4,4 kΩ Tensión máxima: ⎓ 30 V Umbrales de conmutación: Estado 0 si ⩽ 5 V o entrada lógica no cableada Estado 1 si ⩾ 11 V Punto común a todas las entradas y salidas de la tarjeta (2)
Salidas lógicas	LO51…LO56		6 salidas lógicas ⎓ 24 V con colector abierto de lógica positiva (fuente), compatibles con el autómata de nivel 1, norma IEC 65A-68 Tensión de conmutación máxima: 30 V Corriente máxima: 200 mA Punto común a todas las entradas y salidas de la tarjeta (2)
Conexión de las entradas/salidas	Tipo de contactos		Con tornillos de un paso de 3,81 mm^2
	Capacidad máxima	**mm^2**	1,5 (AWG 16)
	Par de apriete	**Nm**	0,25
Batería de litio	Duración		8 años aprox.

Características del programa de aplicación

Programa compilado (guardado en memoria “flash”)	Tamaño máximo	**kb**	320
Datos	Tamaño máximo	**k palabras**	64
	Tamaño guardado (NVRAM)	**k palabras**	4
	Tamaño accesible por Modbus	**k palabras**	2

Características del puerto de comunicación CANopen

Estructura	Conector	Un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos
	Gestión de red	Maestro
	Velocidad de transmisión	Configurable por programa: 50 kbits/s, 125 kbits/s, 250 kbits/s, 500 kbits/s o 1 Mbits/s
	Dirección (Node ID)	32 esclavos máx.
Servicios	Nivel de aplicación CANopen	DS 301 V4.02
	Perfil funcional	DSP 405
	PDO	10 PDO en total en recepción y en emisión para cada esclavo
	SDO	2 SDO cliente por esclavo (1 en lectura y 1 en escritura). Transferencia de bloques
	Control de error	Node Guarding, Heartbeat, productor y consumidor
	Otros servicios	Emergency, Boot-up, Sync
Diagnóstico	Por LED	2 LED: “RUN” y “ERROR”, conforme a CIA DR303 versión 1.0

(1) De lo contrario, deberá utilizarse una alimentación externa de ⎓ 24 V.
(2) Este punto común es también el 0 V del variador.

Presentación: pág. 40 | Funciones: págs. 43 a 46 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”

Software de programación PS 1131

El software de programación PS 1131 cumple con la norma internacional IEC 61131-3, integra todas las funciones que permiten programar e instalar la tarjeta programable “Controller Inside”.
Integra el configurador para CANopen.
Está diseñado para los sistemas operativos Microsoft Windows® 98, Microsoft Windows® NT 4.0, Microsoft Windows® Millennium, Microsoft Windows® 2000 Professional y Microsoft Windows® XP.

Aprovecha una ergonomía de fácil manejo vinculada a estos sistemas operativos:
- Menús contextuales.
- Bloques de funciones.
- Una ayuda en línea.

El software de programación PS 1131 se ofrece en alemán e inglés.

Se puede acceder a las herramientas de programación y puesta a punto a través del navegador de aplicación, que permite tener una visión global del programa y acceder rápidamente al conjunto de los componentes de la aplicación:
- Editor de programas.
- Editor de bloques de funciones.
- Editor de variables.
- Editor de tablas de animación.
- Editor de pantallas de explotación.

Programación estructurada y modular

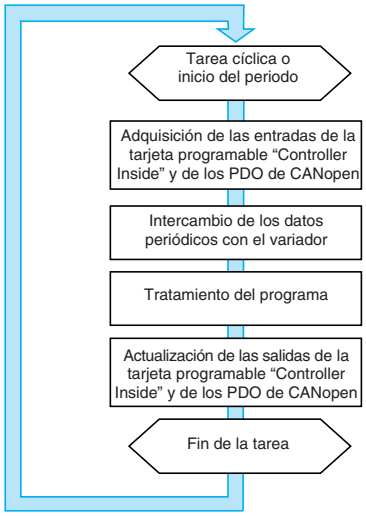
El software de programación PS 1131 permite estructurar una aplicación en módulos funcionales constituidos por secciones (código de programa), tablas de animación y pantallas de explotación. Cada sección de programa posee un nombre y se programa en uno de los seis idiomas disponibles. Cada sección se puede proteger en escritura o en lectura/escritura para proteger los datos o para evitar cualquier cambio erróneo.

Exportación e importación de módulos funcionales
Es posible exportar todo o parte de la estructura en árbol de módulos funcionales.

Estructura de software y ejecución de una aplicación
La estructura del software es monotarea. Está constituida por varios subprogramas.
Los intercambios con el variador se llevan a cabo a través de un bloque de función disponible en la biblioteca estándar.
La ejecución del ciclo puede ser cíclica o periódica. Un “watch dog” del software, que el usuario puede configurar de 100 a 500 ms, vigila la duración del ciclo.
Una tarea puede estar sincronizada con la tarea principal del variador para mejorar la repetitividad en las aplicaciones de control de movimiento.

Ejecución cíclica
Al final de cada ciclo, se vuelve a lanzar la ejecución de un nuevo ciclo. La duración de ejecución del ciclo no podrá ser inferior a 5 ms.

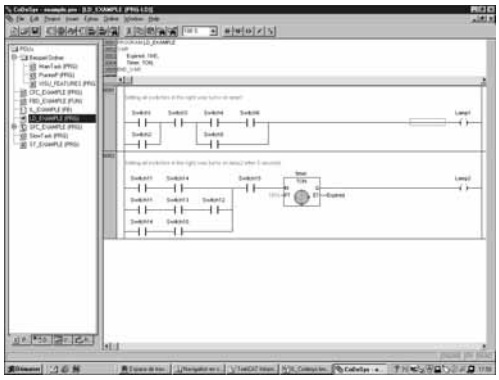
Ejecución periódica
La ejecución del programa se realiza de forma periódica; el usuario puede ajustar el periodo entre 5 y 100 ms. La ejecución del ciclo debe durar menos que el periodo definido. El programa puede gestionar el comportamiento del variador en caso de que se supere el tiempo de ciclo.



Ejemplo de ejecución de ciclo de la tarjeta programable “Controller Inside” conectada al bus de máquina CANopen

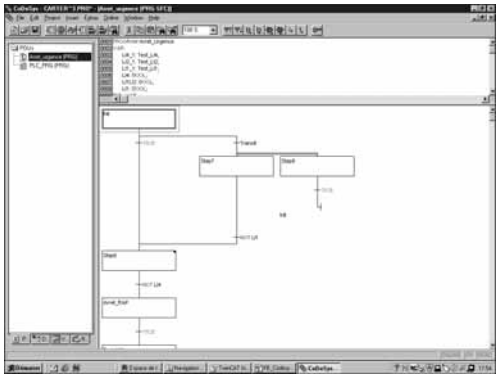
Presentación: pág. 40 | Características: pág. 42 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”



Ejemplo de programación en lenguaje de contactos

Ejemplo de programación en lenguaje literal estructurado



Ejemplo de programación en lenguaje Grafcet

Lenguajes de programación

Se ofrecen 6 lenguajes de programación:

- Lenguaje de contactos (LD).
- Lenguaje literal estructurado (ST).
- Lenguaje Grafcet (SFC).
- Lenguaje de lista de instrucciones (IL).
- Bloques de funciones (FBD).
- Diagrama continuo (CFC).

Lenguaje de contactos (LD)

Un programa en lenguaje de contactos se compone de una serie de redes de contactos que se ejecuta secuencialmente.
Una red de contactos está constituida por varias líneas.
Una línea está constituida por varios contactos y una bobina.
Los objetos del lenguaje se pueden introducir y visualizar indistintamente mediante símbolos o referencias.
Desde el editor del lenguaje de contactos se accede directamente a las funciones de ayuda para la introducción de los datos, como el acceso a las bibliotecas de funciones y el acceso al editor de variables.

Lenguaje literal estructurado (ST)

El lenguaje literal estructurado es un lenguaje avanzado de tipo algorítmico, particularmente indicado para programar funciones aritméticas complejas, manipular tablas, gestionar mensajes, etc.
El lenguaje literal permite transcribir directamente un análisis a partir de un organigrama y está organizado en frases.

Lenguaje Grafcet (SFC)

El lenguaje Grafcet permite describir de forma sencilla y gráfica la parte secuencial de los automatismos. Corresponde al lenguaje “Diagrama funcional en secuencia” SFC descrito en la norma IEC 61131-3.
Los programa escritos en lenguaje Grafcet (SFC) se componen de:

- Macroetapas que constituyen un agrupamiento de un conjunto de etapas y de transiciones.
- Etapas a las que están asociadas las acciones que se van a realizar.
- Transiciones a las que están asociadas las condiciones (receptividades).
- Enlaces orientados que unen las etapas y las transiciones.

Presentación: pág. 40 | Características: pág. 42 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”

Ejemplo de programación en lenguaje de lista de instrucciones

Ejemplo de bloque de funciones:
envío de la consigna de velocidad al variador

Lenguajes de programación (continuación)

Lenguaje de lista de instrucciones (IL)

El lenguaje de lista de instrucciones permite escribir ecuaciones booleanas y utilizar todas las funciones disponibles del lenguaje. Permite representar en formato de texto el equivalente a un esquema de relés.
Cada instrucción consta de un código de instrucción y de un operando de tipo bit o palabra.
Al igual que en el lenguaje de contactos, las instrucciones están organizadas en secuencias de instrucciones llamadas frases (equivalente a una red de contactos).

Bloques de funciones (FBD)

El lenguaje FBD es gráfico. Está constituido por bloques de funciones conectadas entre sí a través de una red. La ejecución del programa es secuencial.
Cada bloque puede constituir una expresión lógica o aritmética, un acceso a otro bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

Diagrama continuo (CFC)

La programación en diagrama continuo "Continous Flow Chart" es un idioma gráfico. La red que conecta los diferentes bloques de funciones de la página no es necesariamente secuencial. La salida de un bloque de funciones puede presentarse en lazo en su entrada o en la entrada de un bloque ya insertado en la red.

Bloques de funciones

El software de programación PS 1131 dispone de bloques de funciones preprogramados (biblioteca estándar) y ofrece la posibilidad al usuario de crear sus propios bloques de funciones (biblioteca de usuario).

Biblioteca estándar

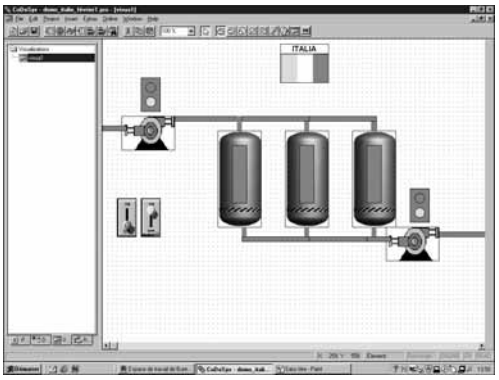
La biblioteca estándar contiene:
- Funciones lógicas (Y, O, etc.).
- Funciones matemáticas (Cos, Sin, Exp, etc.).
- Bloques de funciones destinadas a los variadores para facilitar los intercambios de datos entre el variador y la tarjeta programable “Controller Inside” (ejemplo: envío de la consigna de velocidad).
- Bloques de funciones para gestionar el bus de máquina CANopen.
- Bloques de funciones de visualización en el terminal gráfico.

Biblioteca de usuario

El usuario tiene la posibilidad de crear sus propios bloques de funciones con el fin de estructurar su aplicación. Esto también permite proteger los conocimientos contenidos en los algoritmos, ya que es posible enclavar el acceso al programa de los bloques de funciones de usuario.

Presentación: pág. 40 | Características: pág. 42 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”



Ejemplo de pantalla de explotación

Enfoque

El software de programación PS 1131 ofrece un conjunto de herramientas completo para la puesta a punto de la aplicación.

Ejecución del programa para la puesta a punto

Las funciones principales de puesta a punto son:
- El uso de los puntos de parada.
- La ejecución del programa paso a paso.
- La ejecución de un ciclo único.
- El acceso directo a los subprogramas ejecutados (pila de acceso).

Animación dinámica del programa

Las funciones principales de la animación dinámica del programa son:
- La animación de una parte del programa independientemente del lenguaje.
- La visualización automática de una ventana de variables relativas a esta parte de programa.

Tablas de animación

Las tablas que contienen variables de aplicación para controlar pueden crearse y guardarse.
Además de la animación de datos, se puede:
- Modificar y forzar el valor de los datos sea cual sea su tipo.
- Cambiar el formato de visualización (binario, hexadecimal, etc.).

Osciloscopio

La función de osciloscopio del software de programación PS 1131 permite controlar en forma de curvas hasta 20 variables.

Pantallas de explotación

Una herramienta integrada en el software de programación PS 1131 permite diseñar y utilizar pantallas de explotación para la aplicación, por ejemplo:
- Creación de fondos de pantalla.
- Animación de objetos gráficos asociados a variables.
- Visualización de mensajes.
- …

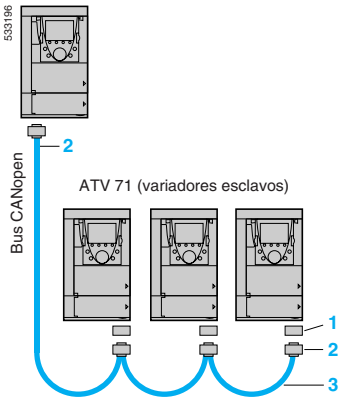
Simulación

La función de simulación del software de programación PS 1131 permite probar el programa sin necesidad de instalar el variador.

Presentación: pág. 40 | Características: pág. 42 | Referencias: pág. 47 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opción: tarjeta programable “Controller Inside”

ATV 71 (variador maestro)
+ tarjeta VW3 A3 501



Aplicación maestro-esclavo

VW3 CAN A71

TSX CAN KCDF 180 T

Referencias

Tarjeta

Designación	Referencia	Peso kg
Tarjeta programable “Controller Inside” (1) equipada con un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos	**VW3 A3 501**	0,320

Accesorios de conexión (2)

Designación	Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
Adaptador CANopen para montar en la toma RJ45 al nivel del bornero de control del variador El adaptador proporciona un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos que cumple la norma CANopen (CIADRP303-1)	1	–	**VW3 CAN A71**	–
Conector CANopen SUB-D hembra de 9 contactos con terminación de línea que se puede desactivar	2		**TSX CAN KCDF 180T**	–

Cables (2)

Designación	Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cables CANopen Cable estándar Baja liberación de humos sin halógeno No propagador de llama (IEC 60332-1)	3	50	**TSX CAN CA 50**	–
		100	**TSX CAN CA 100**	–
		300	**TSX CAN CA 300**	–
Cables CANopen Certificación UL No propagador de llama (IEC 60332-2)	3	50	**TSX CAN CB 50**	–
		100	**TSX CAN CB 100**	–
		300	**TSX CAN CB 300**	–
Cables CANopen Cable para ambiente severo (3) o instalación móvil Baja liberación de humos sin halógeno No propagador de llama (IEC 60332-1)	3	50	**TSX CAN CD 50**	–
		100	**TSX CAN CD 100**	–
		300	**TSX CAN CD 300**	–

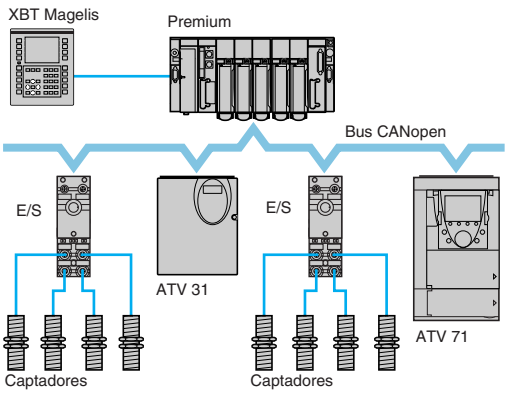
Software de programación PS 1131

Designación	Referencia	Peso kg
Software de programación PS 1131 suministrado en CD-ROM	(4)	–
Kit de conexión para puerto serie de PC incluye diferentes accesorios: ■ 1 cable de 3 m de longitud con 2 conectores de tipo RJ45 ■ 1 convertidor RS232/RS485 con 1 conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos y 1 conector de tipo RJ45	**VW3 A8 106**	0,350

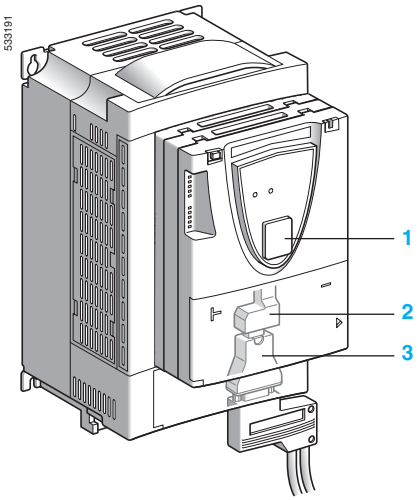
(1) El variador Altivar 71 sólo puede alojar una única tarjeta programable “Controller Inside”. Consultar las tablas de síntesis de las asociaciones posibles entre variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 a 103.
(2) Consultar el catálogo “Máquinas e instalaciones con CANopen”.
(3) Ambiente severo:
– Resistencia a los hidrocarburos, a los aceites industriales, a los detergentes, a las chispas de soldadura.
– Higrometría hasta un 100%.
– Ambiente salino.
– Fuertes variaciones de temperatura.
– Temperatura de utilización incluida entre – 10 °C y + 70 °C.
(4) Consultarnos.

Presentación: pág. 40 | Características: pág. 42 | Funciones: págs. 43 a 46 | Esquemas: pág. 142

Variadores de velocidad
Altivar 71
Bus y redes de comunicación



Ejemplo de configuración en bus de máquina CANopen



Presentación

El variador Altivar 71 se ha desarrollado para responder a todas las configuraciones que se encuentran en las instalaciones industriales de comunicación.

Integra de serie los protocolos de comunicación Modbus y CANopen.

Al protocolo Modbus se puede acceder directamente gracias a 2 puertos de comunicación integrados (ver las características en la pág. 18):
- Una toma terminal Modbus de tipo RJ45 **1**, situada en la parte frontal del variador. Está dedicada a la conexión:
  - Del terminal gráfico remoto.
  - De un terminal de diálogo industrial tipo Magelis.
  - Del software de programación PowerSuite.
- La toma de red Modbus de tipo RJ45 **2** se sitúa en el nivel del bornero de control del variador. Se dedica al control mediante un autómata programable o mediante otro tipo de controlador.
Permite también conectar un terminal o el software de programación PowerSuite.

Al protocolo CANopen se puede acceder desde la toma de red Modbus a través del adaptador CANopen **3** (ver las características en la pág. 18). En este caso, es preciso utilizar la toma terminal **1** para acceder al protocolo Modbus.

El variador Altivar 71 se puede también conectar a otras redes y buses de comunicación industriales añadiendo una de las tarjetas de comunicación opcionales:
- Ethernet TCP/IP.
- Modbus/Uni-Telway. Esta tarjeta ofrece funciones complementarias a las de los puertos integrados: Modbus ASCII y RS485 4 hilos.
- Fipio.
- Modbus Plus.
- Profibus DP.
- DeviceNet.
- InterBus.

La posibilidad de alimentar por separado el control permite mantener la comunicación (control, diagnóstico) incluso si no existe alimentación de potencia.

Las funciones principales de comunicación de los variadores Altivar 58 y Altivar 58F son compatibles con el variador Altivar 71 (1):
- La conexión.
- Los servicios de comunicación.
- El comportamiento del variador (perfil).
- Los parámetros de automatismo.
- Los parámetros de ajuste básicos.

El software de programación PowerSuite garantiza el traslado de las configuraciones de los variadores Altivar 58 y Altivar 58F hacia el variador Altivar 71.

(1) Consultar la guía de sustitución ATV 58(F)/ATV 71 suministrada en el CD-ROM de la documentación.

Funciones: pág. 49
Características: págs. 50 a 53
Referencias: págs. 54 y 55

Variadores de velocidad
Altivar 71
Bus y redes de comunicación

Funciones

Mediante la red se puede acceder a todas las funciones del variador:
- El control.
- La vigilancia.
- El ajuste.
- La configuración.

Cuando el variador está equipado con la tarjeta programable “Controller Inside”, es posible acceder a sus variables (%MW…) a través de la mensajería Modbus con los puertos de comunicación integrados o la tarjeta de comunicación Ethernet TCP/IP.

El control y la consigna de velocidad o de par pueden proceder de diferentes fuentes de control:
- Borneros de entradas/salidas.
- Red de comunicación.
- Tarjeta programable “Controller Inside”.
- Terminal gráfico extraíble.

Las funciones avanzadas del variador Altivar 71 permiten gestionar la comunicación de estas fuentes de control según las necesidades de la aplicación.

Es posible elegir la asignación de las variables periódicas de comunicación mediante:
- El software de configuración de la red (Sycon…).
- La función de escáner de comunicación del variador Altivar 71.

Para los puertos Modbus y CANopen y para las tarjetas de comunicación, el variador Altivar 71 se puede controlar:
- Según el perfil CiA DSP 402.
- Según el perfil de I/O en el que el mando es tan sencillo y adaptable como el del bornero de entradas/salidas.

La tarjeta DeviceNet admite también los perfiles ODVA AC Drive y Allen-Bradley drive.

La vigilancia de la comunicación se realiza según los criterios específicos de cada protocolo. Por el contrario, independientemente del protocolo, se puede configurar la respuesta del variador a un fallo de comunicación:
- Parada en rueda libre, parada en rampa, parada rápida o parada frenada.
- Mantenimiento de la última orden recibida.
- Posición de secuencia a una velocidad predefinida.
- Ignorar el fallo.

Una orden procedente del bus de máquina CANopen se trata con la misma prioridad que una entrada del bornero del variador. Esto permite obtener muy buenos tiempos de respuesta en la toma de red a través del adaptador CANopen.

Presentación: pág. 48 | Características: págs. 50 a 53 | Referencias: págs. 54 y 55

Variadores de velocidad
Altivar 71
Bus y redes de comunicación

Características de la tarjeta Ethernet TCP/IP VW3 A3 310 (1)

Estructura	Conector	Un conector de tipo RJ45
	Velocidad de transmisión	10/100 Mbits/s, half duplex y full duplex
	Direccionamiento IP	■ Asignación manual con el terminal o el software de programación PowerSuite ■ BOOTP (servidor dinámico de dirección IP en función de la dirección IEEE) ■ DHCP (servidor dinámico de dirección en función del Device Name) con reiteración automática
	Físico	Ethernet 2
	Enlace	LLC: IEEE 802.2 MAC: IEEE 802.3
	Red	IP (RFC791) Cliente ICMP para admitir determinados dispositivos IP como el mando “ping”
	Transporte	TCP (RFC793), UDP El número máximo de conexiones es 8 (puerto 502)
Servicios	Clase Transparent Ready (2)	C20
	Servidor Web	Acceso simultáneo mediante 3 navegadores Web (o más según el número de conexiones utilizadas) Servidor configurador de fábrica y modificable La memoria disponible para la aplicación es de aproximadamente 1 Mb El servidor configurado de fábrica incluye las siguientes páginas: ■ Altivar viewer: visualización del estado del variador y de sus entradas-salidas, de las medidas principales (velocidad, corriente…) ■ Data editor: acceso a los parámetros del variador para configuración, ajuste y señalización ■ Altivar chart: función de osciloscopio simplificada ■ Security: configuración de las contraseñas de acceso en consulta y en modificación ■ FDR Agent: configuración de los parámetros “Faulty Device Replacement” ■ IO Scanner: configuración de las variables periódicas de control y supervisión del variador a través del autómata… ■ Ethernet statistics: identificación del variador (direcciones IP, versión…), estadísticas de transmisión Ethernet
	Mensajería	Read Holding Registers (03), 63 palabras como máximo Read Input Registers (04), 63 palabras como máximo Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16), 63 palabras como máximo Read/Write Multiple Registers (23) Read Device Identification (43) Diagnostics (08)
	Variables periódicas	Service I/O scanning (posibilidad de detención): ■ 10 variables de control asignables a través del software de programación PowerSuite o el servidor Web básico ■ 10 variables de supervisión asignables a través del software de programación PowerSuite o el servidor Web básico El servicio Global Data no es compatible
	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control” Perfil de E/S
	Gestión de red	SNMP
	Transferencia de archivos	FTP para servidor Web y TFTP para FDR
	FDR (sustitución del aparato defectuoso)	Sí
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención “Time out” ajustable de 0,5…60 s con el terminal, el software de programación PowerSuite o el servidor Web básico
Diagnóstico	Por LED	5 LED en la tarjeta: “RX” (recepción), “TX” (emisión), “FLT” (defecto Ethernet), “STS” (dirección IP) y “10/100” Mbits/s (velocidad)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida
	Con el servidor Web	Número de tramas recibidas Número de tramas erróneas

(1) Red Ethernet TCP/IP, ver págs. 210 a 215.
(2) Consultar el catálogo “Ethernet TCP/IP Transparent Ready”.

Presentación: pág. 48 | Funciones: pág. 49 | Referencias: págs. 54 y 55

Características de la tarjeta Modbus/Uni-Telway VW3 A3 303

Estructura	Conector	Un conector hembra tipo SUB-D 9 contactos
	Velocidad de transmisión	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: ■ 4.800 bits/s ■ 9.600 bits/s ■ 19.200 bits/s
	Polarización	Tipo de polarización configurable con conmutadores en la tarjeta: ■ Sin impedancia de polarización (suministrados por el sistema de cableado, por ejemplo, en el maestro). ■ 2 resistencias de polarización de 4,7 kΩ.
	Selección del protocolo	Con el terminal o el software de programación PowerSuite: ■ Modbus RTU ■ Modbus ASCII ■ Uni-Telway
Servicios	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control” Perfil de E/S
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención “Time out” fijo en 10 s
Diagnóstico	Por LED	2 LED en la tarjeta: “RUN” (estado) y “ERR” (fallo)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida
Características del protocolo Modbus (1)		
Estructura	Interface físico	RS485 2 hilos, RS485 4 hilos
	Modo de transmisión	RTU, ASCII
	Formato	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: En modo RTU únicamente: ■ 8 bits, paridad impar, 1 stop ■ 8 bits, sin paridad, 1 stop ■ 8 bits, paridad par, 1 stop ■ 8 bits, sin paridad, 2 stop En los modos RTU y ASCII: ■ 7 bits, paridad par, 1 stop ■ 7 bits, paridad impar, 1 stop ■ 7 bits, paridad par, 2 stop ■ 7 bits, paridad impar, 2 stop
	Dirección	1 a 247, configurables por conmutadores en la tarjeta
Servicio	Mensajería	Read Holding Registers (03), 63 palabras como máximo Read Input Registers (04), 63 palabras como máximo Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16), 61 palabras como máximo Read/Write Multiple Registers (23) Read Device Identification (43) Diagnostics (08)
Características del protocolo Uni-Telway (2)		
Estructura	Interface físico	RS485 2 hilos
	Formato	8 bits, paridad impar, 1 stop
	Dirección	1 a 147, configurable por conmutadores en la tarjeta.
Servicio	Mensajería	Lectura de palabra (04h) Escritura palabra (14h) Lectura de objeto (36h), 63 palabras como máximo Escritura de objeto (37h), 60 palabras como máximo Identificación (0Fh) Versión protocolo (30h) Espejo (FAh) Lectura contadores de errores (A2h) Reset contadores (A4h)

(1) Enlace serie Modbus, ver págs. 220 a 223.
(2) Enlace serie Uni-Telway, ver págs. 228 y 229.

Presentación: pág. 48 | Funciones: pág. 49 | Referencias: págs. 54 y 55

Características de las tarjetas Fipio VW3 A3 311 y VW3 A3 301 (1)

Tipo de salida		Tarjeta Fipio estándar VW3 A3 311	Tarjeta Fipio de sustitución VW3 A3 301
Estructura	Conector	Un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos	
	Velocidad de transmisión	1 Mbits/s	
	Dirección	1 a 62, configurable por conmutadores en la tarjeta	
Servicios	Ajuste con software de autómatas (Unity, PL7)	No	Sí (limitado a los parámetros de compatibilidad ATV 58 o ATV 58F)
	Variables periódicas	8 variables de control asignables por escáner de comunicación 8 variables de supervisión asignables por escáner de comunicación Variable periódica indexada PKW (ajustes)	5 variables de control 8 variables de supervisión
	Perfil de comunicación	FED C 32	Específico del variador Altivar 58 o Altivar 58F (FSD C 8P)
	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control” Perfil E/S	
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención “Time out” fijo: 256 ms	
Diagnóstico	Por LED	4 LED en la tarjeta: “RUN” (estado), “ERR” (defecto), “COM” (intercambio de datos) e “I/O” (defecto leve interno)	
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida Variables periódicas (escáner de comunicación)	

Características de la tarjeta Modbus Plus VW3 A3 302 (2)

Estructura	Conector	Un conector hembra tipo SUB-D 9 contactos
	Velocidad de transmisión	1 Mbits/s
	Dirección	1 a 64, configurable por conmutadores en la tarjeta
Servicios	Mensajería	Sí (Modbus)
	Variables periódicas	“Peer cop”: 8 variables de control asignables por escáner de comunicación “Global data”: 8 variables de supervisión asignables por escáner de comunicación
	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: “Device Profile Drives and Motion Control”. Perfil de E/S
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención “Time out” ajustable de 0,1…60 s con el terminal o el software de programación PowerSuite
Diagnóstico	Por LED	1 LED en la tarjeta: “MB+” (estado)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida Variables periódicas (escáner de comunicación)

(1) Bus Fipio, ver págs. 216 a 219.
(2) Red Modbus Plus, ver págs. 224 a 227.

Presentación: pág. 48 | Funciones: pág. 49 | Referencias: págs. 54 y 55

Características de la tarjeta Profibus DP VW3 A3 307

Estructura	Conector	Un conector hembra tipo SUB-D 9 contactos
	Velocidad de transmisión	9.600 bits/s, 19,2 kbits/s, 93,75 kbits/s, 187,5 kbits/s, 500 kbits/s, 1,5 Mbits/s, 3 Mbits/s, 6 Mbits/s o 12 Mbits/s
	Dirección	1 a 126, configurable por conmutadores en la tarjeta
Servicios	Variables periódicas	PPO tipo 5 8 variables de control asignables por escáner de comunicación 8 variables de supervisión asignables por escáner de comunicación Variable periódica indexada PKW (ajustes)
	Perfiles funcionales	CiA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Perfil de E/S
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención "Time out" ajustable con el configurador de red Profibus DP
Diagnóstico	Por LED	2 LED en la tarjeta: "ST" (estado) y "DX" (intercambio de datos)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida Variables periódicas (escáner de comunicación)
Archivo de descripción		En el CD-ROM de la documentación se incluye un solo archivo gsd; se puede acceder también desde el sitio de Internet "www.telemecanique.com". Dicho archivo no contiene la descripción de los parámetros del variador

Características de la tarjeta DeviceNet VW3 A3 309

Estructura	Conector	Un conector desenchufable con tornillo de 5 contactos con paso de 5,08
	Velocidad de transmisión	125 kbits/s, 250 kbits/s o 500 kbits/s, configurable por conmutadores en la tarjeta
	Dirección	1 a 63, configurable por conmutadores en la tarjeta
Servicios	Variables periódicas	Conjuntos ODVA de tipo 20, 21, 70 y 71 Conjuntos Allen-Bradley® de tipo 103, 104 y 105 Conjuntos escáner de comunicación 100 y 101
	Modo de intercambios periódicos	Entradas: interrogación, Change of state, Cyclic Salidas: interrogación
	Perfiles funcionales	Perfil ODVA AC Drive (02) Perfil Allen-Bradley drive CiA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Perfil E/S
	Auto Device Replacement	No
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención "Time out" ajustable con el configurador de red DeviceNet
Diagnóstico	Por LED	1 LED bicolor en la tarjeta: "MNS" (estado)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida
Archivo de descripción		En el CD-ROM de la documentación se incluye un solo archivo eds; se puede acceder también desde el sitio de Internet "www.telemecanique.com". El archivo contiene la descripción de los parámetros del variador.

Características de la tarjeta INTERBUS VW3 A3 304

Estructura	Conector	2 conectores: 1 de tipo SUB-D macho 9 contactos y 1 de tipo SUB-D hembra de 9 contactos
	Alimentación	La tarjeta se alimenta a través del variador. Para conservar el funcionamiento del abonado INTERBUS en los cortes de alimentación de potencia, debe preverse una alimentación separada del control del variador
Servicios	Mensajería	PCP: ■ Read: lectura de un parámetro ■ Write: escritura de un parámetro ■ Initiate: inicialización de la relación de comunicación ■ Abort: abandono de la relación de comunicación ■ Status: estado de la comunicación y del variador ■ Get-OV: lectura de la descripción de un objeto ■ Identify: identificación de la tarjeta
	Variables periódicas	2 variables de control (control y consigna) 2 variables de supervisión (estado y salida de velocidad)
	Perfil funcional	Perfil 21
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de detención "Time out" fijo: 640 ms
Diagnóstico	Por LED	5 LED en la tarjeta: "U" (alimentación), "RC" (entrada de bus), "Rd" (salida de bus), "BA" (datos periódicos) y "TR" (mensajería)
	Por el terminal gráfico	Palabra de control recibida Consigna recibida

Presentación: pág. 48 | Funciones: pág. 49 | Referencias: págs. 54 y 55

Variadores de velocidad
Altivar 71
Bus y redes de comunicación

533192

VW3 A3 311

535311

TSX FP ACC12

533194

490 NAD 911 03

Tarjetas de comunicación (1) (2)

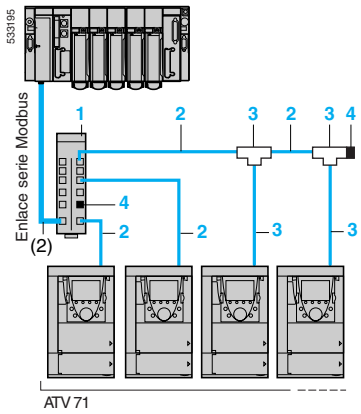
Designación	Utilización	Referencia	Peso kg
Ethernet (3)	Para conectar en Hub o Switch con ayuda de un cable 490 NTW 000 ●● Ver págs. 214 y 215	**VW3 A3 310**	0,300
Modbus/Uni-Telway	Para conectar a la toma de abonados TSX SCA 62 con ayuda del cable VW3 A8 306 **2** Ver págs. 221 y 229	**VW3 A3 303**	0,300
Fipio estándar	Para conectar con ayuda de un conector TSX FP ACC 12 con un cable de unión TSX FP CC●● o un cable de derivación TSX FP CA●● Esta tarjeta debe utilizarse para las instalaciones nuevas. También permite sustituir un variador ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 311 mediante un variador ATV 71 Para sustituir un variador ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 58 301 por un variador ATV 71, utilizar la tarjeta Fipio de sustitución VW3 A3 301 Ver págs. 218 y 219	**VW3 A3 311**	0,300
Fipio de sustitución	Esta tarjeta permite sustituir un variador ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 301 por un variador ATV 71 Para sustituir un variador ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 311 por un variador ATV 71, utilizar la tarjeta Fipio estándar VW3 A3 311 Ver págs. 218 y 219	**VW3 A3 301**	0,300
Modbus Plus	Para conectar a la te de derivación Modbus Plus IP20 990 NAD 230 00 con ayuda de un cable 990 NAD 219●0 Ver págs. 226 y 227	**VW3 A3 302**	0,300
Profibus DP	Para conectar con ayuda de un conector 490 NAD 911●● al cable Profibus TSX PBS CA●00 (4)	**VW3 A3 307**	0,300
DeviceNet	La tarjeta incluye un bornero desenchufable con tornillos de 5 contactos	**VW3 A3 309**	0,300
INTERBUS	Para conectar con ayuda del cable 170 MCI ●●●00 (4)	**VW3 A3 304**	0,300

(1) El variador Altivar 71 sólo puede alojar una única tarjeta de comunicación. Consultar las tablas de síntesis de las asociaciones posibles entre variadores, opciones y accesorios, ver págs. 96 a 103.
(2) Las guías de explotación se incluyen en CD-ROM o bien se puede acceder a ellas en el sitio de Internet "www.telemecanique.com". Para las tarjetas Profibus DP y DeviceNet, los archivos de descripción con formato gsd o eds también se suministran en CD-ROM o bien se puede acceder a los mismos en el sitio Internet "www.telemecanique.com".
(3) Consultar el catálogo “Ethernet TCP/IP Transparent Ready”.
(4) Consultar el catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.

Presentación: pág. 48 Funciones: pág. 49 Características: págs. 50 a 53

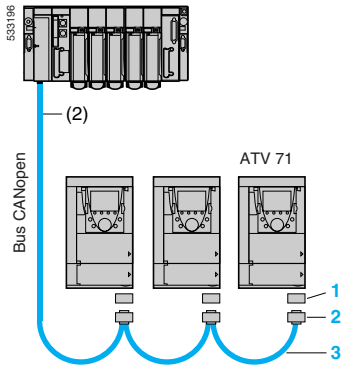
Variadores de velocidad
Altivar 71
Bus y redes de comunicación

Premium (1)



Ejemplo de esquema Modbus, conexiones por repartidores y conectores de tipo RJ45

Premium (1)



Ejemplo de esquema CANopen

121625

VW3 CAN A71

522855

VW3 CAN KCDF 180 T

Accesorios de conexión

Designación	Código	Longitud m	Referencia unitaria	Peso kg
Enlace serie Modbus				
Repartidor Modbus 10 conectores de tipo RJ45 y 1 bornero con tornillos	1	–	**LU9 GC3**	0,500
Cables para enlace serie Modbus equipados con 2 conectores de tipo RJ45	2	0,3	**VW3 A8 306 R03**	0,025
		1	**VW3 A8 306 R10**	0,060
		3	**VW3 A8 306 R30**	0,130
Tes de derivación Modbus (con cable integrado)	3	0,3	**VW3 A8 306 TF03**	–
		1	**VW3 A8 306 TF10**	–
Adaptador de final de línea Para conector de tipo RJ45 (3)	4	–	**VW3 A8 306 RC**	0,010

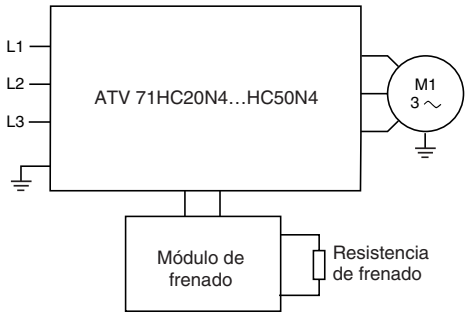
Designación	Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
Bus de máquina CANopen (4)				
Adaptador CANopen para montar en la toma RJ45 en el bornero de control del variador El adaptador proporciona un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos conforme a la norma CANopen (CIADRP303-1)	1	–	**VW3 CAN A71**	–
Conector CANopen (5) SUB-D hembra de 9 contactos con terminación de línea (se puede desactivar) Salida para 2 cables CANopen a 180° Conexión de CAN-H, CAN-L, CAN-GND	2	–	**VW3 CAN KCDF 180T**	–
Cables CANopen (1) Cable estándar Baja liberación de humos sin halógeno No propagador de llama (IEC 60332-1)	3	50	**TSX CAN CA 50**	–
		100	**TSX CAN CA 100**	–
		300	**TSX CAN CA 300**	–
Cables CANopen (1) Certificación UL No propagador de llama (IEC 60332-2)	3	50	**TSX CAN CB 50**	–
		100	**TSX CAN CB 100**	–
		300	**TSX CAN CB 300**	–
Cables CANopen (1) Cable para ambiente severo (5) o instalación móvil Baja liberación de humos sin halógeno No propagador de llama (IEC 60332-1)	3	50	**TSX CAN CD 50**	–
		100	**TSX CAN CD 100**	–
		300	**TSX CAN CD 300**	–

(1) Consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7” y “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7”.
(2) Cable en función del tipo de controlador o autómata.
(3) Venta por cantidad indivisible de 2.
(4) Consultar el catálogo “Máquinas e instalaciones con CANopen”.
(5) Para los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4… HD18N4, este conector se puede sustituir por el conector TSX CAN KCDF 180T.
(6) Ambiente severo:
– Resistencia a los hidrocarburos, a los aceites industriales, a los detergentes, a las chispas de soldadura.
– Higrometría hasta un 100%.
– Ambiente salino.
– Fuertes variaciones de temperatura.
– Temperatura de utilización incluida entre – 10 °C y + 70 °C.

Presentación: pág. 48 | Funciones: pág. 49 | Características: págs. 50 a 53

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: módulos de frenado para resistencia

Presentación



El frenado en la resistencia permite hacer funcionar el variador Altivar 71 en frenado de parada o en marcha "generador", disipando la energía del frenado en la resistencia.

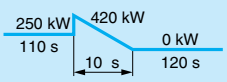
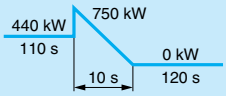
Los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4…HC16N4, ATV 71W●●●N4 y ATV 71P●●●N4Z integran un transistor de frenado.

Para los variadores ATV 71HC20N4…HC50N4, deberá utilizarse un módulo de frenado. Va controlado por el variador:
- Para los variadores ATV 71HC20N4…HC28N4, el módulo de frenado se monta directamente en el lateral izquierdo del variador, ver dimensiones en pág. 105.
- Para los variadores ATV 71HC40N4, HC50N4, el módulo de frenado es un elemento externo, ver dimensiones en pág. 118.

Aplicaciones

Máquinas de fuerte inercia, máquinas de ciclos y de ciclos rápidos, máquinas de fuerte potencia de movimientos verticales.

Características

Tipo de módulo de frenado			**VW3 A7 101**	**VW3 A7 102**
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	– 10…+ 50	
	Para almacenamiento	°C	– 25…+ 70	
Grado de protección de la caja			IP20	
Grado de contaminación			2 según la norma EN 50178	
Humedad relativa			Clase 3K3 sin condensación	
Altitud máxima de utilización		m	2.000	
Resistencia a las vibraciones			0,2 g	
Tensión nominal de la red y de la alimentación del variador (valor eficaz)		V	~ 380 - 15%…480 + 10%	
Umbral de activación		V	⎓ 785 ± 1%	
Tensión máxima del bus continuo		V	850	
Potencia máxima de frenado para la red ~ 400 V	⎓ 785 V (1)	kW	420	750
Porcentaje de tiempo de conducción a una potencia constante a ⎓ 785 V			5% a 420 kW	5% a 750 kW
			15% a 320 kW	15% a 550 kW
			50% a 250 kW	50% a 440 kW
Tiempo de ciclo		s	≤ 240	
Potencia máxima continua		kW	200	400
Potencia de frenado en un movimiento vertical (valores dados para un tiempo de ciclo de 240 s)				
Protección térmica			Integrada mediante sonda térmica	
Ventilación forzada		m^3/h	100	600
Montaje			Vertical	
Valor mínimo de la resistencia que se va a asociar al módulo de frenado		Ω	1,05	0,7

(1) Umbral de activación del módulo de frenado.

Referencias: pág. 57 | Elección: págs. 62 a 69 | Dimensiones: pág. 118 | Esquemas: págs. 138 y 147

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: módulos de frenado para resistencia

Módulos de frenado

Tensión de alimentación: 380…480 V 50/60 Hz

Para variadores	Potencia		Pérdidas	Cable (variador-módulo de frenado)		Cable (módulo de frenado-resistencias)		Referencia	Peso
	Permanente	Máx.	De potencia permanente	Sección	Long. máx.	Sección	Long. máx.		
	kW	**kW**	**W**	**mm²**	**m**	**mm²**	**m**		**kg**
ATV 71HC20N4… HC28N4	200	420	550	– Conexiones internas	–	2×95	50	**VW3 A7 101**	30,000
ATV 71HC31N4… HC50N4	400	750	750	2×150	1	2×150	50	**VW3 A7 102**	80,000

Nota: para aumentar la potencia de frenado, es posible montar en paralelo varias resistencias en el mismo módulo de frenado. En este caso, no debe olvidarse tener en cuenta el valor de la resistencia mínima en cada módulo, ver características en pág. 56.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: resistencias de frenado

Presentación

La resistencia de frenado permite el funcionamiento del variador Altivar 71 en frenado de parada o en marcha frenada, disipando la energía de frenado.
Permite el par máximo de frenado transitorio.
Las resistencias se han previsto para montarse en el exterior del armario; la ventilación natural no debe verse afectada y las entradas y salidas de aire no deben estar obstruidas ni siquiera parcialmente. El aire debe estar exento de polvo, gases corrosivos y condensación.

Aplicaciones

Máquinas de inercia, máquinas de ciclos.

Características generales

Tipo de resistencia de frenado			**VW3 A7 701…709**	**VW3 A7 710…718**
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	0…+ 50	
	Para almacenamiento	°C	– 25…+ 70	
Grado de protección de la caja			IP20	IP23
Protección térmica			Por termocontacto o mediante el variador	Mediante relé térmico
Termocontacto (1)	Temperatura de activación	°C	120	–
	Tensión máx. - corriente máx.		∼ 250 V - 1 A	–
	Tensión mín. - corriente mín.		⎓ 24 V - 0,1 A	–
	Resistencia máxima de contacto	mΩ	60	–
Factor de marcha de los transistores de frenado			Los circuitos internos de los variadores Altivar 71 de calibre inferior o igual a 160 kW integran un transistor de frenado	
	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		El transistor de frenado está dimensionado para: ■ La potencia nominal del motor de forma permanente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 60 s	
	ATV 71HD90N4…HC16N4		El transistor de frenado está dimensionado para: ■ 75% de la potencia nominal del motor de forma permanente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 10 s	

Características de conexión

Tipo de bornas			**Conexión variador**	**Termocontacto**
Capacidad máxima de conexión	VW3 A7 701…703		4 mm² (AWG 28)	1,5 mm² (AWG 16)
	VW3 A7 704…709		Conexión de barra, M6	2,5 mm² (AWG 14)
	VW3 A7 710…718		Conexión de barra, M10	–

Valor mínimo óhmico de las resistencias para asociar al variador Altivar 71, a 20 °C (2)

Variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X y ATV 71H●●●N4

Tipo de variador	**ATV 71H**											
Valor mínimo	Ω	44	33	22	16	11	8					
Tipo de variador	**ATV 71H**	**D11M3X, D15M3X**	**D18M3X**	**D22M3X, D30M3X**	**D37M3X… D55M3X**	**D75M3X**						
Valor mínimo	Ω	3	4	3,3	1,7	1,3						
Tipo de variador	**ATV 71H**	**075N4… U22N4**	**U30N4, U40N4**	**U55N4**	**U75N4**	**D11N4**	**D15N4, D18N4**	**D22N4, D30N4**	**D37N4**	**D45N4, D55N4**	**D75N4**	
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21	14	7	13,3	6,7	5	3,3	
Tipo de variador	**ATV 71H**	**D90N4**	**C11N4… C16N4**	**C20N4… C28N4**	**C31N4… C50N4**							
Valor mínimo	Ω	2,5	1,9	1,05	0,7							

Variadores ATV 71W●●●N4

Tipo de variador	**ATV 71W**											
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21	14	7	13,3	6,7	5	3,3	

Variadores ATV 71P●●●N4Z

Tipo de variador	**ATV 71P**					
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21	

(1) El contacto se conecta en la secuencia (utilización en señalización o en el control del contactor de línea).
(2) En un entorno cuya temperatura es inferior a 20 °C, es preciso asegurarse de que el valor mínimo óhmico recomendado en la tabla sea respetado.

Referencias: pág. 59 | Elección: págs. 62 a 69 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: resistencias de frenado

Resistencias de frenado

Para variadores	Valor óhmico a 20 °C	Potencia media disponible a 50 °C (1)	Referencia	Peso
	Ω	**kW**		kg
Tensión de alimentación: 200…240 V 50/60 Hz				
ATV 71H037M3, H075M3	100	0,05	**VW3 A7 701**	1,900
ATV 71HU15M3, HU22M3	60	0,1	**VW3 A7 702**	2,400
ATV 71HU30M3, HU40M3	28	0,2	**VW3 A7 703**	3,500
ATV 71HU55M3, HU75M3	15	1	**VW3 A7 704**	11,000
ATV 71HD11M3X	10	1	**VW3 A7 705**	11,000
ATV 71HD15M3X	8	1	**VW3 A7 706**	11,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	5	1	**VW3 A7 707**	11,000
ATV 71HD30M3X	4	1	**VW3 A7 708**	11,000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	2,5	1	**VW3 A7 709**	11,000
ATV 71HD55M3X	1,8	15,3	**VW3 A7 713**	50,000
ATV 71HD75M3X	1,4	20,9	**VW3 A7 714**	63,000
Tensión de alimentación: 380…480 V 50/60 Hz				
ATV 71H075N4…HU40N4 ATV 71W075N4, WU40N4 ATV 71P075N4Z, PU40N4Z	100	0,05	**VW3 A7 701**	1,900
ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	60	0,1	**VW3 A7 702**	2,400
ATV 71HD11N4, HD15N4 ATV 71WD11N4, WD15N4	28	0,2	**VW3 A7 703**	3,500
ATV 71HD18N4…HD30N4 ATV 71WD18N4…WD30N4	15	1	**VW3 A7 704**	11,000
ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	10	1	**VW3 A7 705**	11,000
ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	5	1	**VW3 A7 707**	11,000
ATV 71HD90N4	2,75	25	**VW3 A7 710**	80,000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2,1	37	**VW3 A7 711**	86,000
ATV 71HC16N4	2,1	44	**VW3 A7 712**	104,000
ATV 71HC20N4	1,05	56	**VW3 A7 715**	136,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1,05	75	**VW3 A7 716**	172,000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0,7	112	**VW3 A7 717**	266,000
ATV 71HC50N4	0,7	150	**VW3 A7 718**	350,000

(1) Factor de marcha de las resistencias: el valor de la potencia media disipable a 50 °C de la resistencia en la caja está determinada para un factor de marcha en frenado que corresponde a la mayoría de las aplicaciones habituales.
Para VW3 A7 701…709:
– Frenado de 2 s con un par de 0,6 Mn de frenado para un ciclo de 40 s.
– Frenado de 0,8 s con un par de 1,5 Mn de frenado para un ciclo de 40 s.
Para VW3 A7 710…718:
– Frenado de 10 s con un par de 2 Mn de frenado para un ciclo de 30 s.

Presentación: pág. 58 | Características: pág. 58 | Elección: págs. 62 a 69 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: resistencias de elevación

Presentación

La resistencia de elevación es una resistencia de frenado que permite el funcionamiento del variador Altivar 71 en frenado de parada o en marcha frenada, disipando la energía del frenado.
Permite el par máximo de frenado transitorio.
Las resistencias se han previsto para montarse en el exterior de la envolvente; la ventilación natural no debe verse afectada; las entradas y salidas de aire no deben estar obstruidas, ni siquiera parcialmente.
El aire debe estar exento de polvo, gases corrosivos y condensación.

Aplicaciones

Máquinas de movimientos verticales, máquinas de ciclos rápidos, máquinas de fuerte inercia.

Características generales

Tipo de resistencia de elevación			**VW3 A7 801**	**VW3 A7 802…A7 808**	**VW3 A7 809…A7 817**
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	0…+ 50		
	Para almacenamiento	°C	– 25…+ 75		– 25…+ 65
Grado de protección de la caja			IP23 si montaje horizontal IP20 en los demás casos	IP23	
Protección térmica			Mediante relé térmico		
Factor de marcha de los transistores de frenado			Los circuitos internos de los variadores Altivar 71 de calibre inferior o igual a 160 kW integran un transistor de frenado		
	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4…HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		El transistor de frenado está dimensionado para: ■ La potencia nominal del motor permanente ■ 150% de la potencia nominal del motor durante 60 s		
	ATV 71HD90N4…HC50N4 (1)		El transistor de frenado está dimensionado en un ciclo de 240 s para: ■ 88% de la potencia nominal del motor durante el 50% del tiempo del ciclo ■ 150% de la potencia nominal del motor durante el 5% del ciclo		

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión	VW3 A7 801		Conexión en barra, M6
	VW3 A7 802…817		Conexión en barra, M10

Valor mínimo óhmico de las resistencias para asociar al variador Altivar 71, a 20 °C (2)

Variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X y ATV 71H●●●N4

Tipo de variador	**ATV 71H**										
Valor mínimo	Ω	44	33	22	16	11	8				
Tipo de variador	**ATV 71H**	**D11M3X, D15M3X**	**D18M3X**	**D22M3X, D30M3X**	**D37M3X… D55M3X**	**D75M3X**					
Valor mínimo	Ω	3	4	3,3	1,7	1,3					
Tipo de variador	**ATV 71H**	**075N4… U22N4**	**U30N4, U40N4**	**U55N4**	**U75N4**	**D11N4**	**D15N4, D18N4**	**D22N4, D30N4**	**D37N4**	**D45N4, D55N4**	**D75N4**
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21	14	7	13,3	6,7	5	3,3
Tipo de variador	**ATV 71H**	**D90N4**	**C11N4… C16N4**	**C20N4… C28N4**	**C31N4… C50N4**						
Valor mínimo	Ω	2,5	1,9	1,05	0,7						

Variadores ATV 71W●●●N4

Tipo de variador	**ATV 71W**	**075N4… U22N4**	**U30N4, U40N4**	**U55N4**	**U75N4**	**D11N4**	**D15N4, D18N4**	**D22N4, D30N4**	**D37N4**	**D45N4, D55N4**	**D75N4**
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21	14	7	13,3	6,7	5	3,3

Variadores ATV 71P●●●N4Z

Tipo de variador	**ATV 71P**	**075N4Z… U22N4Z**	**U30N4Z… U40N4Z**	**U55N4Z**	**U75N4Z**
Valor mínimo	Ω	56	37	26	21

(1) Para ATV 71HC20N4…HC50N4, es preciso utilizar un módulo de frenado, ver pág. 56.
(2) En un entorno cuya temperatura es inferior a 20 °C, es preciso asegurarse de que el valor mínimo óhmico recomendado en la tabla sea respetado.

Referencias: pág. 61 | Elección: págs. 62 a 69 | Dimensiones: pág. 120 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: resistencias de elevación

Resistencias de elevación

Para variadores	Valor óhmico a 20 °C	Potencia media disponible a 50 °C (1)	Referencia	Peso
	Ω	**kW**		kg
Tensión de alimentación: 200…240 V 50/60 Hz				
ATV 71H037M3, H075M3	100	1,6	**VW3 A7 801**	6,000
ATV 71HU15M3	60	5,6	**VW3 A7 802**	21,000
ATV 71HU22M3…HU40M3	24,5	9,8	**VW3 A7 803**	28,000
ATV 71HU55M3, HU75M3	14	22,4	**VW3 A7 804**	54,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	8,1	44	**VW3 A7 805**	92,000
ATV 71HD18M3X	4,2	62	**VW3 A7 806**	126,000
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	3,5	19,5	**VW3 A7 807**	51,000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	1,85	27,4	**VW3 A7 808**	94,000
ATV 71HD55M3X	1,8	30,6	**VW3 A7 809**	103,000
ATV 71HD75M3X	1,4	44	**VW3 A7 810**	119,000
Tensión de alimentación: 380…480 V 50/60 Hz				
ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71W075N4…WU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	100	1,6	**VW3 A7 801**	6,000
ATV 71HU30N4…HU55N4 ATV 71WU30N4…WU55N4 ATV 71PU30N4Z…PU55N4Z	60	5,6	**VW3 A7 802**	21,000
ATV 71HU75N4, HD11N4 ATV 71WU75N4, WD11N4 ATV 71PU75N4Z	24,5	9,8	**VW3 A7 803**	28,000
ATV 71HD15N4…HD30N4 ATV 71WD15N4…WD30N4	14	22,4	**VW3 A7 804**	54,000
ATV 71HD37N4…HD55N4 ATV 71W37N4…WD55N4	8,1	44	**VW3 A7 805**	92,000
ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	4,2	62	**VW3 A7 806**	126,000
ATV 71HD90N4	2,75	56	**VW3 A7 811**	130,000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2,1	75	**VW3 A7 812**	181,000
ATV 71HC16N4	2,1	112	**VW3 A7 813**	250,000
ATV 71HC20N4	1,05	112	**VW3 A7 814**	280,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1,05	150	**VW3 A7 815**	362,000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0,7	225	**VW3 A7 816**	543,000
ATV 71HC50N4	0,7	330	**VW3 A7 817**	642,000

(1) Factor de marcha de las resistencias de elevación: el valor de la potencia media disipable a 50 °C de la resistencia está determinada por un factor de marcha en frenado.
Para VW3 A7 801…808:
– Frenado de 100 s con un par de 1 Mn de frenado para un ciclo de 200 s.
– Frenado de 20 s con un par de 1,6 Mn de frenado para un ciclo de 200 s.
Para VW3 A7 809…817:
– Frenado de 110 s con un par de 1,25 Mn de frenado para un ciclo de 240 s.
– Frenado de 10 s con un par de 2 Mn de frenado para un ciclo de 240 s.

Presentación: pág. 60 | Características: pág. 60 | Elección: págs. 62 a 69 | Dimensiones: pág. 120 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: módulos y resistencias de frenado

Determinación del módulo y de la resistencia de frenado

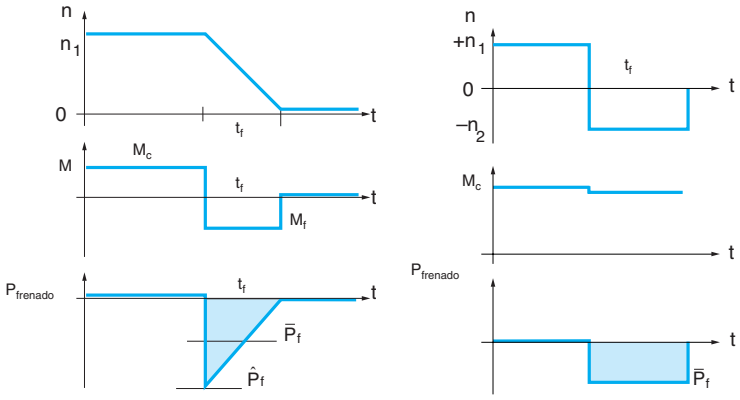
El cálculo de las diferentes potencias de frenado permite determinar el módulo de frenado y la resistencia de frenado.

Presentación de los dos tipos de funcionamiento principales A y B

A La potencia de frenado durante la deceleración se caracteriza por una potencia de pico $\hat{P}_f$ obtenida al principio de la deceleración que decrece hasta 0 proporcionalmente con la velocidad.
Ejemplo: parada de centrifugadoras, translación, inversión del sentido, etc.

B La potencia de frenado de velocidad constante n_2.
Ejemplo: movimiento vertical en la bajada, banco de pruebas motor/generador, cintas transportadoras inclinadas, etc.

n_1	Velocidad del motor	[rpm]
n_2	Velocidad del motor durante la deceleración	[rpm]
M_c	Par de la carga	[Nm]
M_f	Par de frenado	[Nm]
$\hat{P}_f$	Potencia máxima de frenado	[W]
$\bar{P}_f$	Potencia media de frenado durante el tiempo t_f	[W]
t_f	Tiempo de frenado	[s]



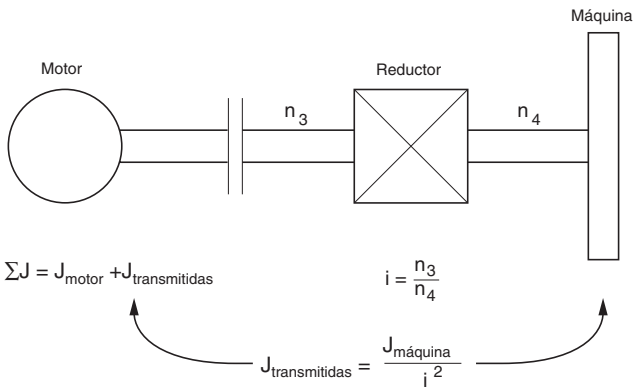
Observación: estos dos tipos de funcionamiento pueden estar combinados.

Tipo de funcionamiento A
Cálculo del tiempo de frenado a partir de la inercia.

$$t_f = \frac{J \cdot \omega}{M_f + M_r} \qquad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60} \qquad M_f = \frac{\Sigma J \cdot (n_3 - n_4)}{9{,}55 \cdot t_f}$$

$$\hat{P}_f = \frac{M_f \cdot n_3}{9{,}55} \qquad \bar{P}_f = \frac{\hat{P}_f}{2}$$

M_f	Par de frenado del motor	[Nm]
ΣJ	Total de inercias transmitidas al motor	[kgm²]
n	Velocidad del motor	[rpm]
n_3	Velocidad del motor antes del reductor	[rpm]
n_4	Velocidad del motor después del reductor	[rpm]
t_f	Tiempo de frenado	[s]
$\hat{P}_f$	Potencia pico de frenado	[W]
$\bar{P}_f$	Potencia media de frenado durante el tiempo t_f	[W]
M_r	Par resistente	[Nm]



Presentación: págs. 56 y 58 | Características: págs. 56 y 58 | Referencias: págs. 57 y 59 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: unidades y resistencias de frenado

Tipo de funcionamiento B

1 Potencia de frenado de una carga en movimiento horizontal con una deceleración constante (ej.: carretilla)

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \qquad \bar{P}_f = \frac{W}{t_f} \qquad \hat{P}_f = \bar{P}_f \cdot 2$$

W	Energía cinética	[Julios]
m	Peso	[kg]
v	Velocidad	[m/s]
t_f	Tiempo de frenado	[s]
$\hat{P}_f$	Potencia de pico de frenado	[W]
$\bar{P}_f$	Potencia media de frenado durante el tiempo t_f	[W]

2 Potencia de frenado de una carga activa (ej.: banco de pruebas)

$$\bar{P}_f = \frac{M_f \cdot n}{9{,}55}$$

M_f	Par de frenado	[Nm]
n	Velocidad del motor	[rpm]

3 Potencia de frenado de un movimiento vertical en la bajada

$$\bar{P}_f = m \cdot g \cdot v \qquad \hat{P}_f = m \cdot (g + a) \cdot v + \frac{J \cdot \omega^2}{t_f} \qquad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

g	Aceleración	9,81 m/s²
a	Deceleración	[m/s²]
v	Velocidad lineal en la bajada	[m/s]
J	Momento de inercia	[kgms²]
ω	Velocidad angular	[rad/s]
t_f	Tiempo de parada en la bajada	[s]

Todos los cálculos de potencia de frenado son ciertos únicamente si se considera que no existen pérdidas (η = 1) y que no hay par resistente.
Para ser aún más preciso, es necesario tener en cuenta:
- Las pérdidas y el par resistente del sistema que disminuye la potencia de frenado necesaria,
- El par de arrastre que aumenta la potencia de frenado, el viento por ejemplo.

La potencia de frenado necesaria se calcula de la forma siguiente:

$$\hat{P}_{fR} = (\hat{P}_f - P_{carga}) \times \eta_{total} \qquad \bar{P}_{fR} = (\bar{P}_f - P_{carga}) \times \eta_{total}$$

$$\eta_{total} = \eta_{mec} \times \eta_{pal} \times 0{,}98$$

$\hat{P}_{fR}$	Potencia real máxima de frenado	[W]
$\bar{P}_{fR}$	Potencia real continua de frenado	[W]
η_{total}	Rendimiento total	
P_{carga}	Potencia de frenado relativa al par resistente o arrastrado (que o se tiene en cuenta en el cálculo). P_{carga} puede ser positiva o negativa.	[W]
$\eta_{variador}$	Rendimiento del variador = 0,98	
η_{mec}	Rendimiento mecánico	
η_{pal}	Rendimiento del motor	

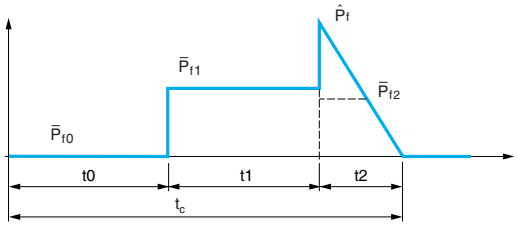
Para el frenado, la selección del valor de la resistencia de frenado se realiza de acuerdo con la potencia necesaria y el ciclo de frenado.

En general:

$$\hat{P}_{fR} = \frac{U^2dc}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2dc}{\hat{P}_{fR}}$$

U_{dc}	Umbral de activación del módulo de frenado	[V]

La potencia permanente se obtiene teniendo en cuenta el cyclo de funcionamiento.



$$P_{permanente} = \frac{\bar{P}_{f0} \times t_0 + \bar{P}_{f1} \times t_1 + \bar{P}_{f2} \times t_2}{t_c}$$

t_c	Tiempo de ciclo	[s]
$\bar{P}_{f0}$	Potencia de frenado en la subida, por tanto nula	[W]
t_0	Tiempo de subida	[s]
$\bar{P}_{f1}$	Potencia media de frenado durante la bajada	[W]
t_1	Tiempo de bajada	[1]
$\hat{P}_f$	Potencia de pico en el frenado	[W]
$\bar{P}_{f2}$	Potencia media durante el frenado de parada	[W]
t_2	Tiempo de frenado de parada	[s]
$P_{permanente}$		[W]

La elección del módulo de frenado se obtiene teniendo en cuenta:
- La potencia permanente $\bar{P}_{f1}$.
- La potencia media de frenado durante la bajada $\bar{P}_{f2}$.
- La potencia pico $\hat{P}_f$.

Según estos elementos, elegir la unidad de frenado en función de las características en pág. 56.
La elección de la resistencia de frenado se realiza teniendo en cuenta los mismos elementos anteriores, pero comprobando además que el valor de la resistencia permite pasar la potencia de pico $\left(R = \frac{U^2dc}{\hat{P}_f}\right)$.

Observación: el valor de la resistencia debe ser siempre superior o igual a los valores indicados en las tablas de las págs. 58 y 60.

Presentación: págs. 56 y 58 | Características: págs. 56 y 58 | Referencias: págs. 57 y 59 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Ejemplo de la utilización de las curvas de características

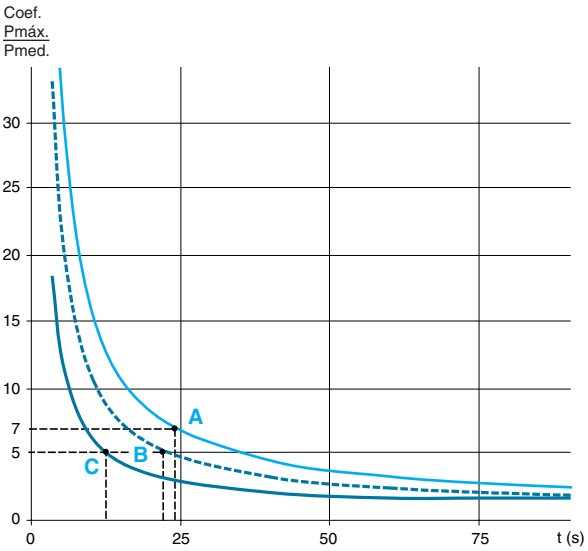
VW3 A7 710 (P permanente = 25 kW) para 2,75 Ω a 20 °C

Ejemplo de utilización de las curvas:

Punto **A** para un ciclo de 200 s, la resistencia de 2,75 Ω admite una sobrecarga de 7×25 kW (potencia permanente) durante 24 s, es decir 175 kW de frenado cada 200 s.

Punto **B** para un ciclo de 120 s, la resistencia de 2,75 Ω admite una sobrecarga de 5×25 kW (potencia permanente) durante 20 s, es decir 125 kW de frenado cada 120 s.

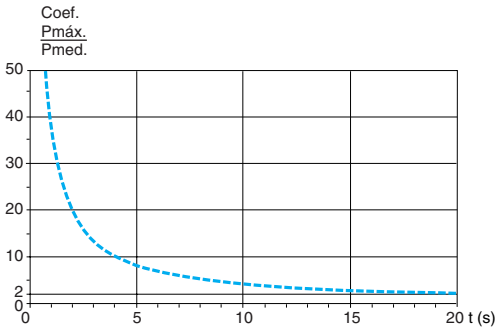
Punto **C** para un ciclo de 60 s, la resistencia de 2,75 Ω admite una sobrecarga de 5×25 kW (potencia permanente) durante 10 s, es decir 125 kW de frenado cada 60 s.



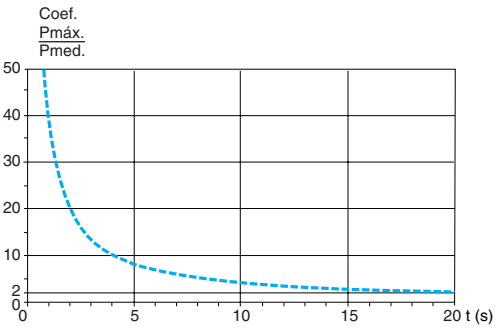
— Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
- - - Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
— Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

Resistencias de frenado

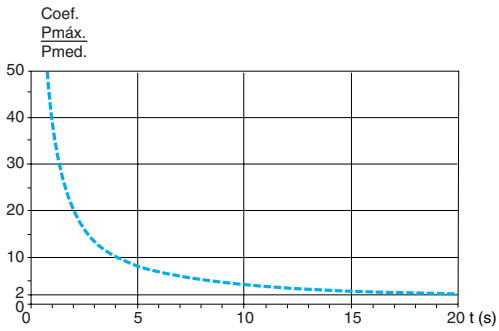
VW3 A7 701 (P permanente = 0,05 kW)



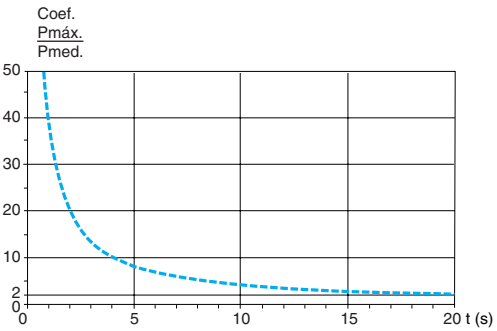
VW3 A7 702 (P permanente = 0,1 kW)



VW3 A7 703 (P permanente = 0,2 kW)



VW3 A7 704…709 (P permanente = 1 kW)

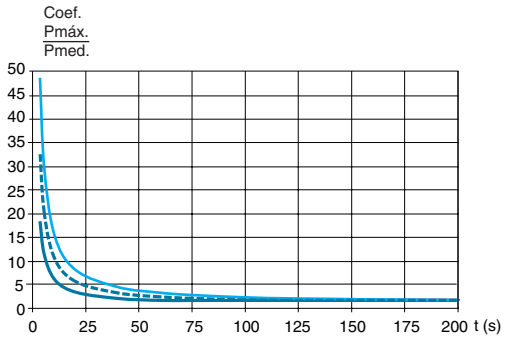


Presentación: pág. 58 | Características: pág. 58 | Referencias: pág. 59 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

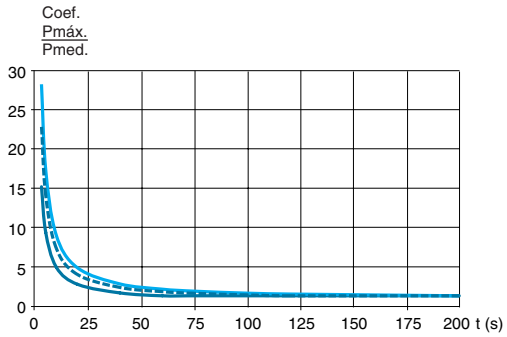
Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Resistencias de frenado (continuación)

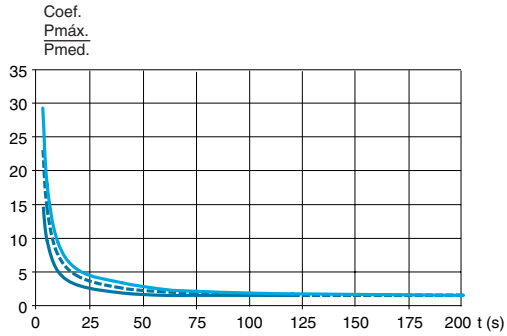
VW3 A7 710 (P permanente = 25 kW)



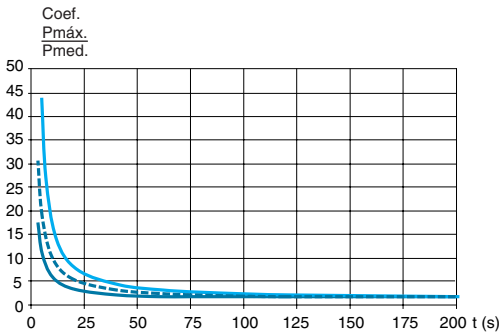
VW3 A7 711 (P permanente = 37 kW)



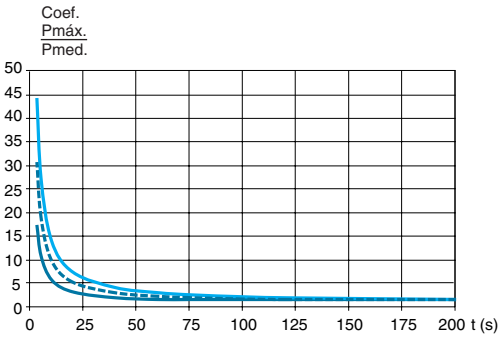
VW3 A7 712 (P permanente = 44 kW)



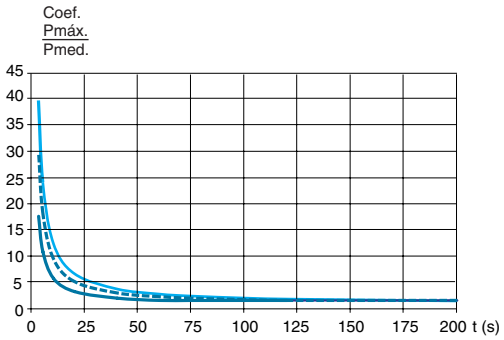
VW3 A7 713 (P permanente = 15,3 kW)



VW3 A7 714 (P permanente = 20,9 kW)



VW3 A7 715 (P permanente = 56 kW)



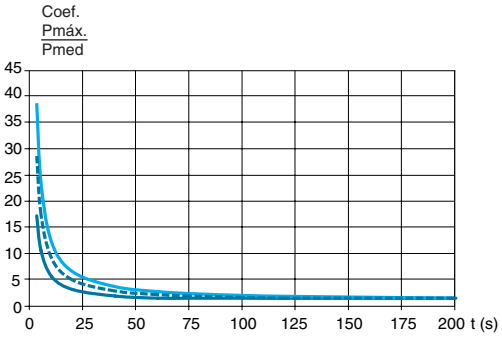
Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

Presentación: pág. 58 | Características: pág. 58 | Referencias: pág. 59 | Dimensiones: págs. 118 y 119 | Esquemas: pág. 138

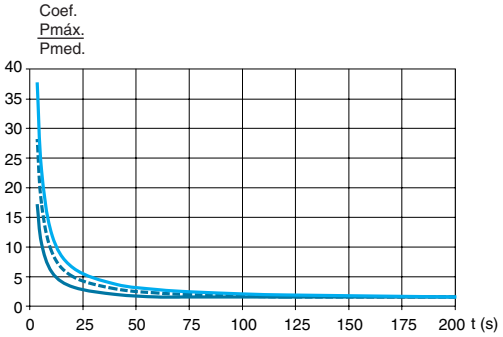
Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Resistencias de frenado (continuación)

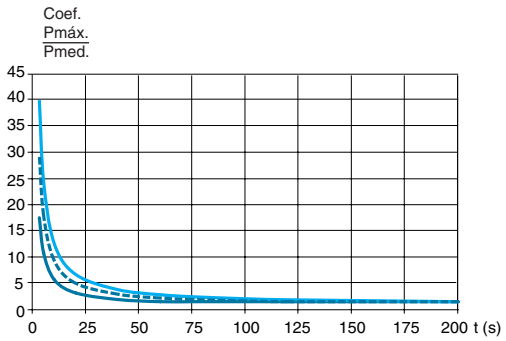
VW3 A7 716 (P permanente = 75 kW)



VW3 A7 717 (P permanente = 112 kW)



VW3 A7 718 (P permanente = 150 kW)

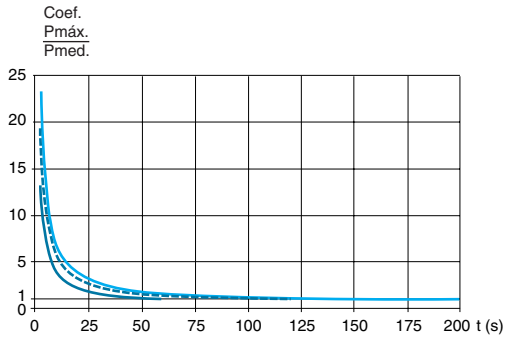


Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

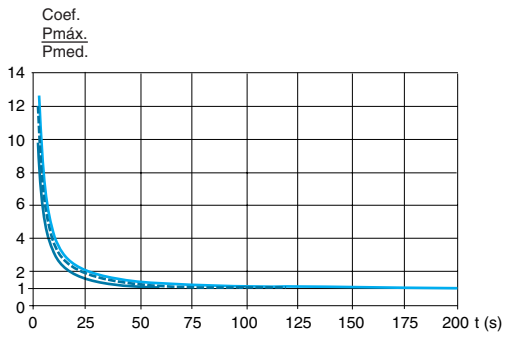
Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Resistencias de elevación

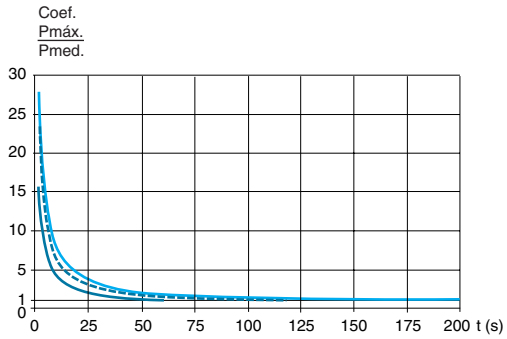
VW3 A7 801 (P permanente = 1,6 kW)



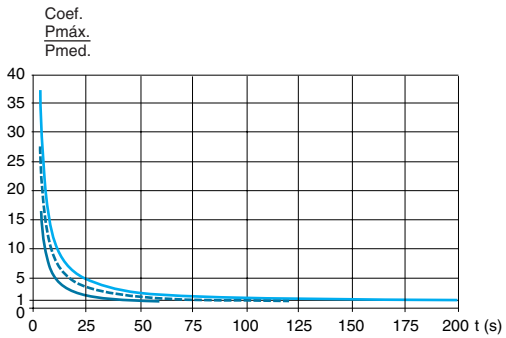
VW3 A7 802 (P permanente = 5,6 kW)



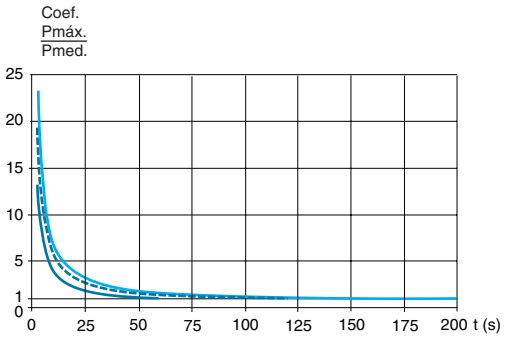
VW3 A7 803 (P permanente = 9,8 kW)



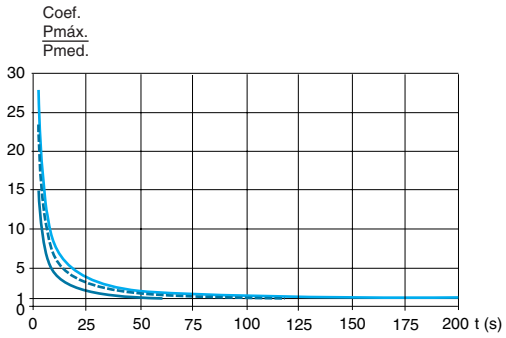
VW3 A7 804 (P permanente = 22,4 kW)



VW3 A7 805 (P permanente = 44 kW)



VW3 A7 806 (P permanente = 62 kW)



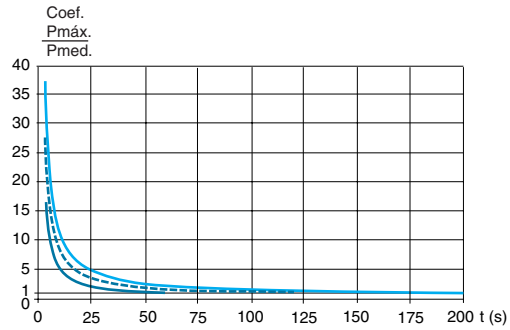
— Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
- - - - Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
— Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

Presentación: pág. 60 | Características: pág. 60 | Referencias: pág. 61 | Dimensiones: pág. 120 | Esquemas: pág. 138

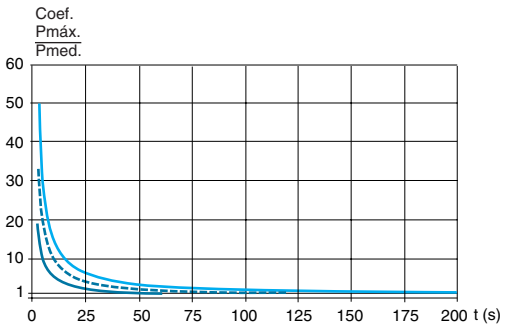
Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Resistencias de elevación (continuación)

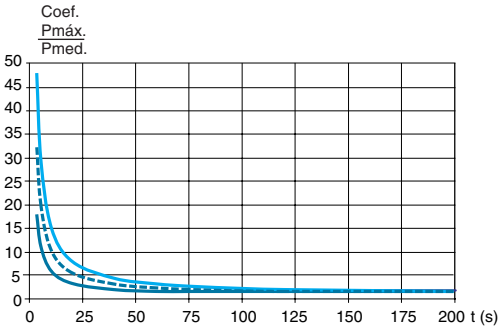
VW3 A7 807 (P permanente = 19,5 kW)



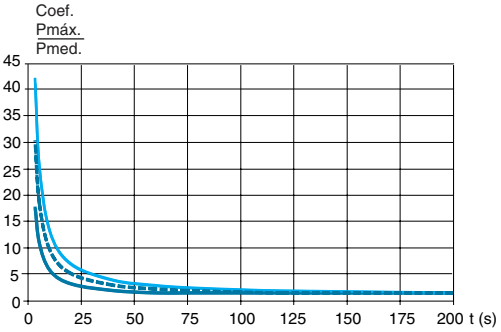
VW3 A7 808 (P permanente = 27,4 kW)



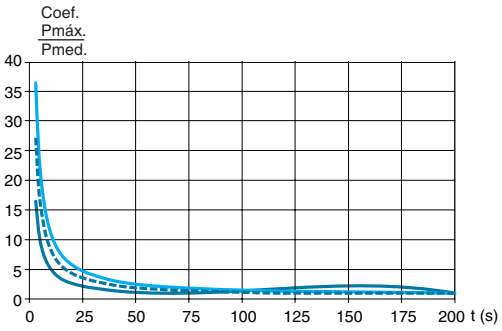
VW3 A7 809 (P permanente = 30,6 kW)



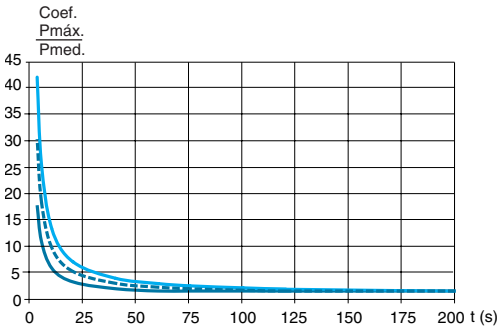
VW3 A7 810 (P permanente = 44 kW)



VW3 A7 811 (P permanente = 56 kW)



VW3 A7 812 (P permanente = 75 kW)



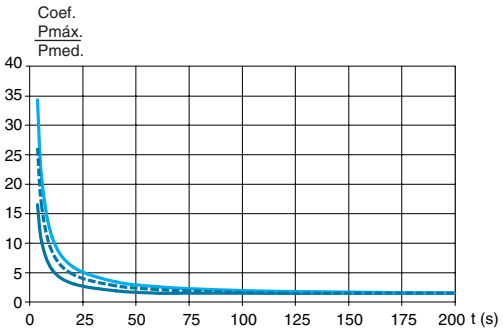
Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

Presentación: pág. 60 | Características: pág. 60 | Referencias: pág. 61 | Dimensiones: pág. 120 | Esquemas: pág. 138

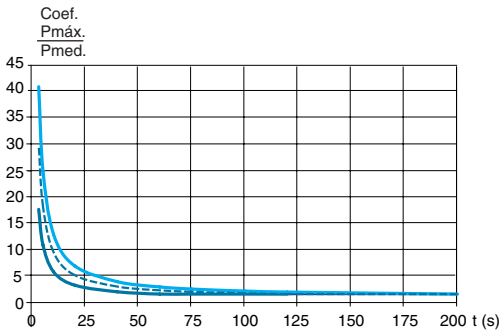
Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características de las resistencias

Resistencias de elevación (continuación)

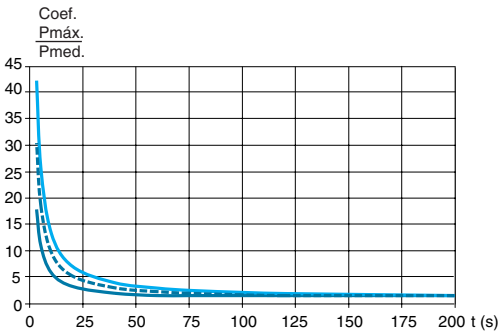
VW3 A7 813 (P permanente = 112 kW)



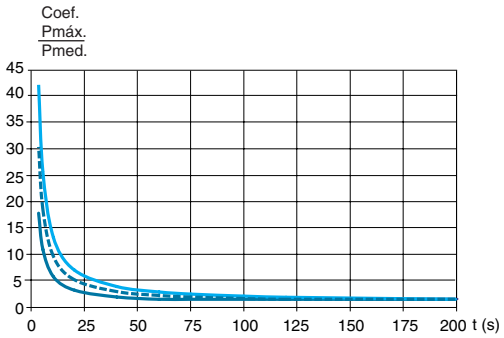
VW3 A7 814 (P permanente = 112 kW)



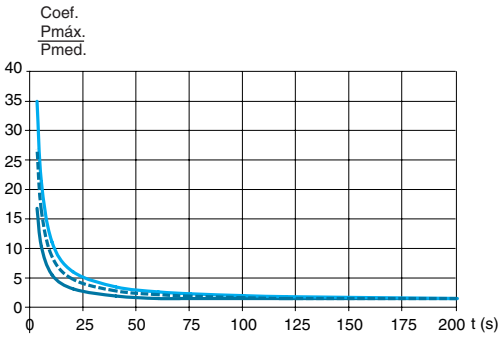
VW3 A7 815 (P permanente = 150 kW)



VW3 A7 816 (P permanente = 225 kW)



VW3 A7 817 (P permanente = 330 kW)

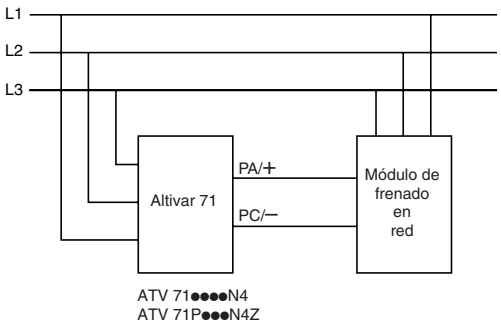


Pmáx./Pmed. (ciclo 60 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 120 s)
Pmáx./Pmed. (ciclo 200 s)

Presentación: pág. 60 | Características: pág. 60 | Referencias: pág. 61 | Dimensiones: pág. 120 | Esquemas: pág. 138

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: módulos de frenado en red

Presentación



ATV 71●●●●N4
ATV 71P●●●N4Z

El módulo de frenado en la red permite restablecer en la red:
- La energía del motor.
- La energía de motores controlados por varios variadores conectados a un mismo bus CC.

Está disponible para los variadores **ATV 71●●●●N4** y **ATV 71P●●●N4Z.**

Aplicaciones

Frenado de la carga de arrastre:
- Movimientos verticales.
- Elevadores.
- …

Características generales

Grado de protección			IP20
Humedad máxima relativa			Humedad Clase F sin condensación 5…85%
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	5…+ 40 sin desclasificación Hasta 55 °C desclasificando la corriente de salida un 3% par °C por encima de 40 °C
	Para almacenamiento	**°C**	– 25…+ 55
Altitud máxima de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación 1.000…4.000 desclasificando la corriente de salida un 5% por cada 1.000 m adicionales

Características eléctricas

Tipo de módulo			**VW3 A7 201…212**	**VW3 A7 231…241**
Tensión de la alimentación		**V**	∿ 400	∿ 460
Tensión nominal ± 10%		**V**	∿ 380…415	∿ 440…480
Frecuencia de funcionamiento		**Hz**	40…60 ± 10%	
Capacidad en sobrecarga		**A**	1,2 × corriente máxima (Irms)	
Rendimiento			97% (3% de pérdidas térmicas)	
Factor de potencia			1	
Componente de la frecuencia fundamental			0,7…0,95	

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión	VW3 A7 201		25 mm², conexión en barra, M5
	VW3 A7 202…205, VW3 A7 231, 232		35 mm², conexión en barra, M6
	VW3 A7 206…209, VW3 A7 233…238		95 mm², conexión en barra, M8
	VW3 A7 210…212, VW3 A7 239…241		150 mm², conexión en barra, M10

Referencias: pág. 71 | Elección: págs. 72 y 73 | Dimensiones: págs. 121 y 122 | Esquemas: pág. 146

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: módulos de frenado en red

Tensión de red: ∿ 400 V

Corriente máxima Irms ∿	Corriente máxima Irms ⎓	Potencia de frenado permanente	Potencia máxima de frenado	Fusibles UR ∿	Fusibles UR ∿	Referencia	Peso
A	**A**	**kW**	**kW**	**A**	**V**		**kg**
11	13	7	7	20	660	**VW3 A7 201**	20,000
20	24	13	13	30	690	**VW3 A7 202**	25,000
32	38	11	22	50	690	**VW3 A7 203**	26,000
48	58	21,5	33	80	690	**VW3 A7 204**	30,000
65	78	26	45	100	690	**VW3 A7 205**	32,000
102	123	32	70	160	660	**VW3 A7 206**	43,000
130	157	38	90	200	660	**VW3 A7 207**	48,000
195	236	38	135	315	660	**VW3 A7 208**	52,000
231	279	86	160	350	660	**VW3 A7 209**	90,000
289	350	120	200	400	1000	**VW3 A7 210**	100,000
360	433	135	250	500	1000	**VW3 A7 211**	115,000
500	600	200	345	630	1000	**VW3 A7 212**	125,000

Tensión de red: ∿ 460 V

Corriente máxima Irms ∿	Corriente máxima Irms ⎓	Potencia de frenado permanente	Potencia máxima de frenado	Fusibles UR ∿	Fusibles UR ∿	Referencia	Peso
A	**A**	**kW**	**kW**	**A**	**V**		**kg**
28	33	11	22	50	690	**VW3 A7 231**	26,000
41	50	21,5	33	80	690	**VW3 A7 232**	30,000
57	69	26	45	100	690	**VW3 A7 233**	36,000
88	107	32	70	160	660	**VW3 A7 234**	43,000
113	137	38	90	200	660	**VW3 A7 235**	48,000
138	166	38	110	250	660	**VW3 A7 236**	48,000
157	189	38	125	250	660	**VW3 A7 237**	50,000
176	212	38	140	315	660	**VW3 A7 238**	90,000
201	243	86	160	315	660	**VW3 A7 239**	100,000
289	346	120	230	500	1000	**VW3 A7 240**	105,000
500	600	240	375	630	1000	**VW3 A7 241**	125,000

Presentación: pág. 70 | Elección: págs. 72 y 73 | Dimensiones: págs. 121 y 122 | Esquemas: pág. 146

Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características

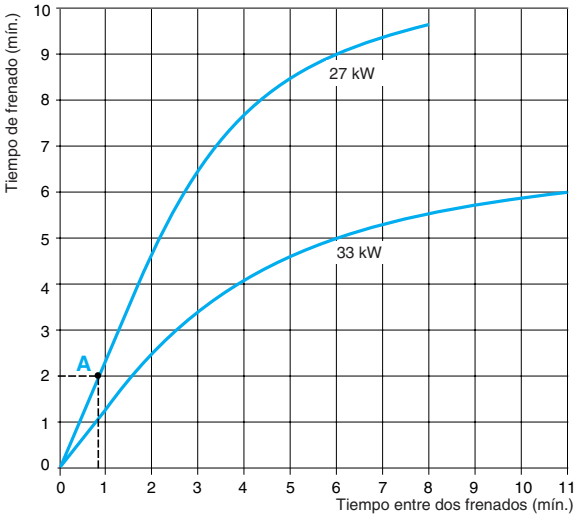
Ejemplo de utilización de las curvas de características

VW3 A7 204, A7 232 (Potencia de frenado permanente = 21,5 kW) (1)

Ejemplo de utilización de las curvas:

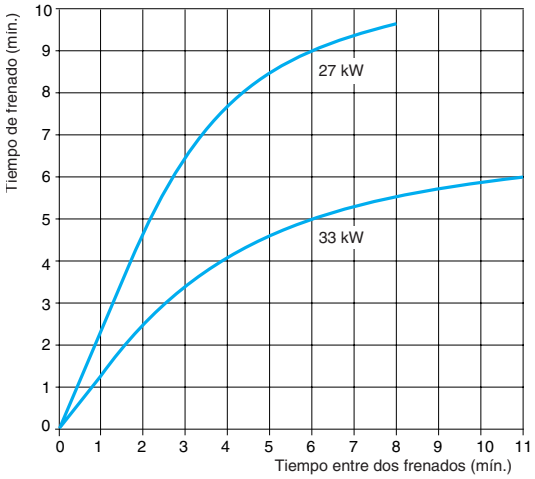
Potencia de frenado necesario de 27 kW.
Es preciso que el punto de intersección entre el tiempo de frenado y el tiempo entre 2 frenados sea por encima o por debajo de la curva correspondiente.

Punto **A** para un tiempo de frenado de 2 minutos, es necesario como mínimo 50 segundos entre 2 frenados.

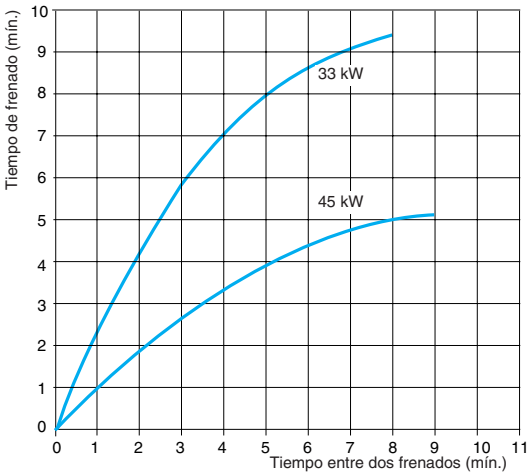


Unidades de frenado en la red

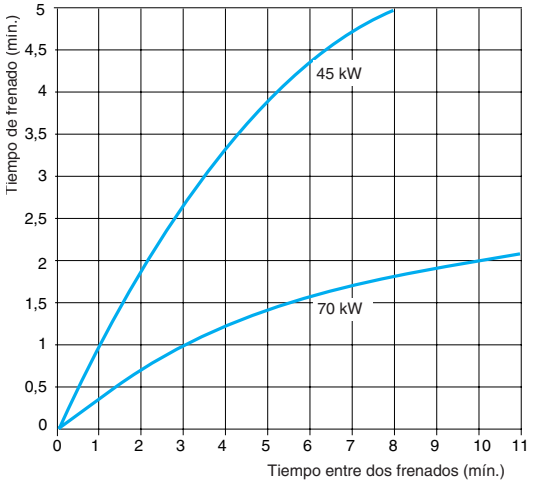
VW3 A7 204, A7 232 (Potencia de frenado permanente = 21,5 kW) (1)



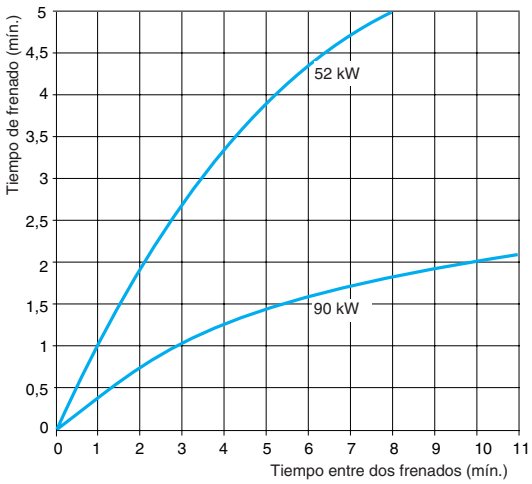
VW3 A7 205, A7 233 (Potencia de frenado permanente = 26 kW) (1)



VW3 A7 206, A7 234 (Potencia de frenado permanente = 32 kW) (1)



VW3 A7 207, A7 235 (Potencia de frenado permanente = 38 kW) (1)

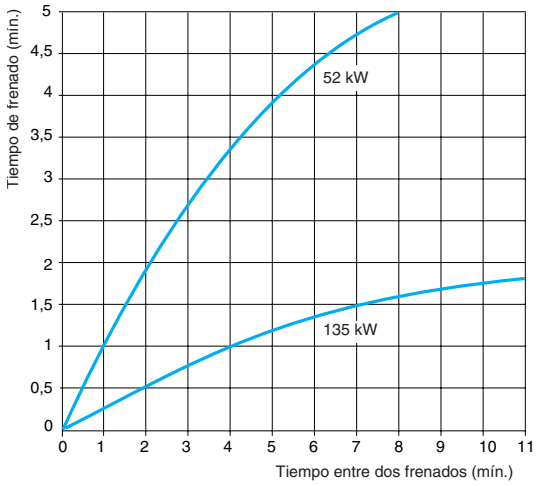


(1) Potencia indicada para una temperatura de 35 °C.

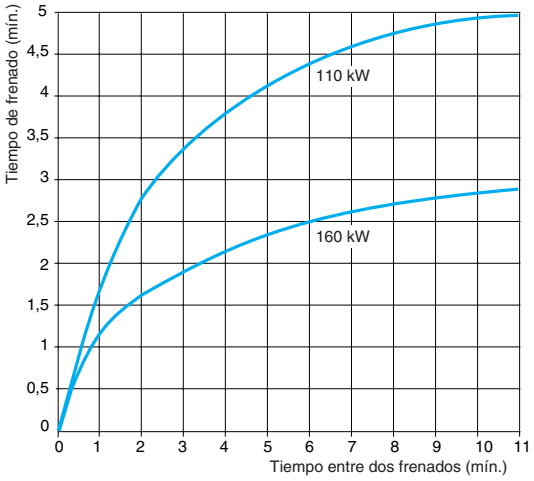
Presentación: pág. 70 | Referencias: pág. 71 | Dimensiones: págs. 121 y 122 | Esquemas: pág. 146

Variadores de velocidad
Altivar 71
Curvas de características

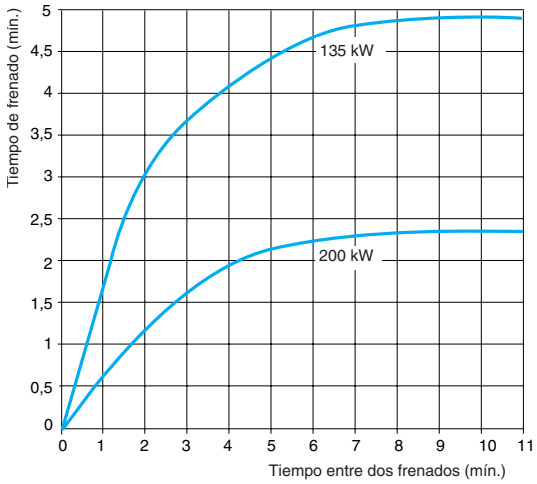
VW3 A7 208 (Potencia de frenado permanente = 38 kW) (1)



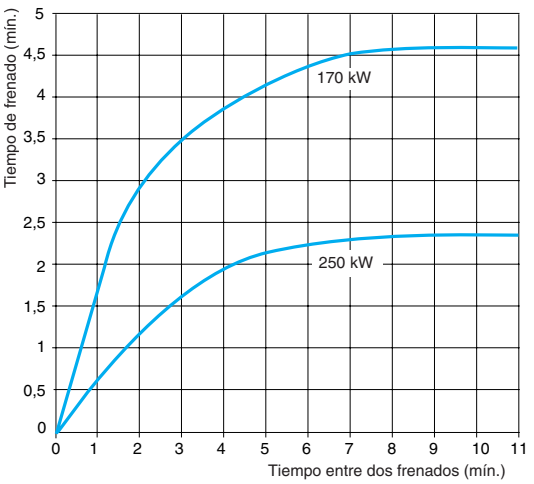
VW3 A7 209, A7 239 (Potencia de frenado permanente = 86 kW) (1)



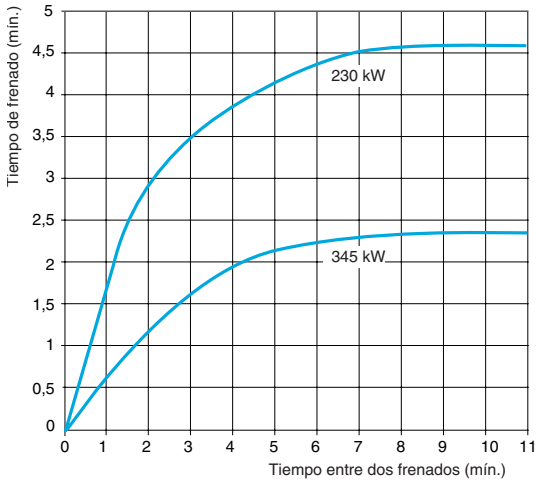
VW3 A7 210, A7 240 (Potencia de frenado permanente = 120 kW) (1)



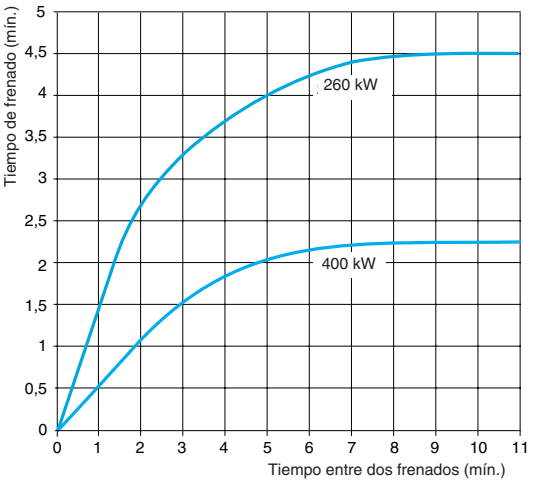
VW3 A7 211 (Potencia de frenado permanente = 135 kW) (1)



VW3 A7 212 (Potencia de frenado permanente = 200 kW) (1)



VW3 A7 241 (Potencia de frenado permanente = 240 kW) (1)

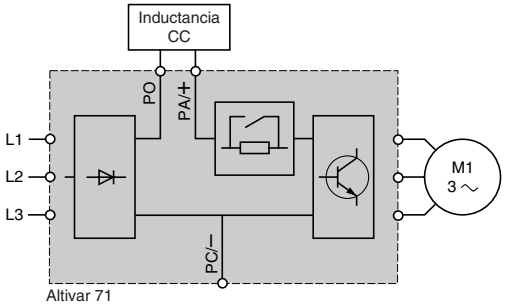


(1) Potencia indicada para una temperatura de 35 °C.

Presentación: pág. 70 | Referencias: pág. 71 | Dimensiones: págs. 121 y 122 | Esquemas: pág. 146

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias CC



Altivar 71

Las soluciones principales para reducir los armónicos de corriente son las siguientes:
- Las inductancias CC, ver a continuación.
- Las inductancias de línea, ver pág. 78.
- Los filtros pasivos del 16% y 10%, ver pág. 81.
- La asociación de filtros pasivos con una inductancia CC, ver pág. 81.

Estas 4 soluciones podrán asociarse a una misma instalación.
Siempre resulta más fácil y menos costoso tratar los armónicos de corriente al nivel global de la instalación en lugar de en cada aparato, especialmente con el empleo de filtros pasivos y de compensadores activos.

Inductancias CC

La inductancia CC permite reducir los armónicos de corriente para cumplir la norma IEC 61000-3-12 para los variadores cuya corriente de línea sea superior a 16 A e inferior a 75 A.
La asociación de la inductancia CC con el variador cumple el proyecto de norma IEC 61000-3-12 con la reserva de un RSCE ⩾ a 120 (1) al punto de conexión de la red pública.
120 representa el valor mínimo de RSCE (1) para el que los valores de la tabla 4 del proyecto de norma IEC 61000-3-12 no se pueda superar.
Es responsabilidad del instalador o del usuario asegurarse de que el equipo está bien conectado a un punto de conexión con un RSCE ⩾ a 120.
La inductancia se conecta al bornero de potencia del variador.

Se suministra de serie con los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4… HC50N4 (2).
Es obligatoria para los variadores ATV 71P●●●N4Z si no están equipados con un ventilador (ver pág. 30).

Aplicaciones
Reducción de los armónicos de corriente.
Asociación con los filtros pasivos para una reducción del THD al 5% o al 10%, ver págs. 82 a 85.
Conservación del par motor con respecto a la inductancia de línea.

(1) Relación de cortocircuito.
(2) Los variadores ATV 71HD18N4...ATV 71HD75N4 se suministran con una inductancia CC, sólo para la reducción de la corriente consumida por el variador a un máximo de 1,1 veces la corriente consumida por el motor.

Características: pág. 77 | Referencias: pág. 77 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias CC

Ejemplo de niveles de armónicos de corriente para variadores ATV 71H●●●M3 y ATV 71H●●●M3X (1)

Motor potencia		Para variadores ATV 71	Red corriente de línea	Red Icc línea (2)	Niveles de armónicos de corriente H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD (3)
kW	***HP***		**A**	**kA**	**A**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	
Tensión de alimentación triásica: 240 V 50 Hz, con inductancia CC opcional																						
0,37	*0,5*	HU037M3	1,5	5	1,4	26,7	18,4	9,1	7,7	5,8	5,1	4,3	3,8	3,4	3	2,8	2,5	2,4	2,2	2,1	1,9	36,3
0,75	*1*	HU075M3	3,05	5	2,81	31,99	20,91	8,88	7,36	5,6	4,63	4,07	3,42	3,18	2,71	2,59	2,24	2,17	1,91	1,86	1,66	41,27
1,5	*2*	HU15M3	6,04	5	5,55	33,65	21,59	8,14	6,84	4,97	4,19	3,54	3,08	2,71	2,43	2,17	2,01	1,78	1,7	1,5	1,47	42,4
2,2	*3*	HU22M3	8,33	5	7,64	34,89	21,11	8,78	6,72	5,36	4,1	3,8	3	2,9	2,37	2,29	1,95	1,85	1,66	1,52	1,44	43,33
3	–	HU30M3	11,12	5	10,19	35,17	20,68	8,71	6,48	5,24	3,94	3,67	2,88	2,76	2,27	2,15	1,87	1,71	1,58	1,37	1,37	43,22
4	*5*	HU40M3	14,53	5	13,29	36,23	20,51	8,73	6,2	5,2	3,73	3,61	2,71	2,68	2,14	2,06	1,76	1,61	1,49	1,27	1,28	43,91
5,5	*7,5*	HU55M3	19,2	8	17,9	30,68	17,26	8,75	6,31	5,3	4,03	3,72	2,98	2,79	2,36	2,17	1,94	1,71	1,63	1,36	1,4	38
7,5	*10*	HU75M3	26,1	15	23,9	35,23	21,09	8,82	6,71	5,38	4,09	3,82	2,98	2,91	2,35	2,31	1,92	1,87	1,63	1,54	1,4	43,96
11	*15*	HD11M3X	36,6	15	34,2	30,91	17,12	8,86	6,36	5,37	4,08	3,77	3,01	2,82	2,37	2,19	1,94	1,73	1,62	1,37	1,38	38,14
15	*20*	HD15M3X	48,6	15	55,8	25,51	13,46	8,73	6,32	5,25	4,21	3,6	3,11	2,62	2,42	1,95	1,93	1,47	1,56	1,12	1,26	35,34
18,5	*25*	HD18M3X	58,7	22	55,8	25,51	13,46	8,73	6,32	5,25	4,21	3,6	3,11	2,62	2,42	1,95	1,93	1,47	1,56	1,12	1,26	32,31
22	*30*	HD22M3X	70,28	22	65,92	29,81	15,91	8,7	6,15	5,23	3,99	3,63	2,95	2,68	2,32	2,04	1,89	1,57	1,57	1,22	1,32	36,62
30	*40*	HD30M3X	96,9	22	88,78	36,68	19,42	8,38	5,67	4,86	3,44	3,29	2,52	2,38	1,98	1,77	1,62	1,34	1,34	1,02	1,12	43,51
37	*50*	HD37M3X	116,1	22	107,9	33,09	16,4	8,59	5,59	4,97	3,54	3,33	2,6	2,36	2,03	1,72	1,63	1,26	1,32	0,94	1,06	39,24
45	*60*	HD45M3X	138,7	22	130,5	30,15	13,86	8,65	5,38	5,01	3,49	3,33	2,55	2,33	1,96	1,66	1,53	1,2	1,19	0,9	0,9	35,7
Tensión de alimentación trifásica: 240 V 50 Hz, con inductancia CC suministrada de serie con el variador																						
55	75	HD55M3X	163,5	35	175,8	46,43	27,19	8,18	6,32	4,57	3,27	3,06	2,23	2,23	1,69	1,70	1,35	1,33	1,10	1,07	0,90	55,32
75	100	HD75M3X	215,7	35	236,8	45,17	25,21	8,08	5,85	4,40	3,02	2,89	2,06	2.06	1,55	1,54	1,23	1,18	0,99	0,92	0,80	53,17

Ejemplo de niveles de armónicos de corriente para variadores ATV 71H●●●N4 (1)

Motor potencia		Para variadores ATV 71	Red corriente de línea	Red Icc línea (2)	Niveles de armónicos de corriente H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD (3)
kW	***HP***		**A**	**kA**	**A**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	
Tensión de alimentación trifásica: 400 V 50 Hz, con inductancia CC opcional																						
0,75	*1*	HU075N4	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	*2*	HU15N4	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	*3*	HU22N4	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	–	HU30N4	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	*5*	HU40N4	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	*7,5*	HU55N4	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	*10*	HU75N4	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25
11	*15*	HD11N4	21,1	9	19,3	35,22	20,11	8,95	6,5	5,41	4,02	3,8	2,95	2,86	2,32	2,23	1,9	1,77	1,6	1,42	1,37	43,1
15	*20*	HD15N4	28,2	12	25,8	35,22	20,01	8,98	6,49	5,43	4,02	3,82	2,94	2,88	2,32	2,24	1,9	1,78	1,6	1,43	1,37	43,06
18,5	*25*	HD18N4	33,9	12	31,9	28,36	15,16	8,85	6,18	5,39	4,04	3,78	2,98	2,83	2,34	2,18	1,9	1,7	1,58	1,33	1,33	35,23
22	*30*	HD22N4	40,87	22	37,85	32,79	18,73	8,6	6,42	5,28	4,09	3,75	3,03	2,85	2,4	2,25	1,97	1,81	1,67	1,48	1,44	40,4
30	*40*	HD30N4	54,1	20	50,6	29,97	16,26	8,75	6,27	5,32	4,07	3,73	3,01	2,79	2,37	2,15	1,94	1,69	1,62	1,33	1,38	36,99
37	*50*	HD37N4	66,43	22	62,6	28,49	15,01	8,63	6,08	5,23	4	3,65	2,97	2,71	2,34	2,07	1,9	1,61	1,58	1,26	1,32	35,13
45	*60*	HD45N4	83,11	22	75,56	38,31	20,96	8,24	5,81	4,85	3,48	3,33	2,54	2,44	2	1,85	1,64	1,42	1,38	1,1	1,17	45,59
55	*75*	HD55N4	98,6	22	91,69	32,94	16,76	8,5	5,68	4,98	3,62	3,38	2,67	2,44	2,09	1,81	1,69	1,37	1,39	1,04	1,14	39,29
75	*100*	HD75N4	134	22	125,9	30,65	14,43	8,4	5,4	4,84	3,52	3,21	2,59	2,25	2	1,61	1,58	1,17	1,25	0,88	0,96	36,2
Tensión de alimentación trifásica: 400 V 50 Hz, con inductancia CC suministrada de serie con el variador																						
90	*125*	HD90N4	158,81	35	145,1	36,72	20,66	8,33	6,19	4,93	3,78	3,43	2,75	2,56	2,13	1,99	1,72	1,59	1,4	1,29	1,16	44,26
110	*150*	HC11N4	193,81	35	175,7	38,91	21,7	8,24	6,03	4,78	3,56	3,28	2,56	2,42	1,98	1,87	1,58	1,47	1,28	1,19	1,06	46,45
132	*200*	HC13N4	228,92	35	209,3	37,23	20,02	8,26	5,8	4,76	3,51	3,26	2,52	2,38	1,94	1,82	1,55	1,42	1,24	1,12	1	44,23
160	*250*	HC16N4	276,22	50	251,7	38,29	20,22	8,19	5,59	4,66	3,32	3,13	2,37	2,26	1,82	1,7	1,43	1,31	1,14	1,02	0,91	45,11
200	*300*	HC20N4	340,29	50	313,6	36,03	17,85	8,16	5,3	4,59	3,25	3,05	2,32	2,17	1,76	1,6	1,37	1,2	1,05	0,91	0,82	42,07
220	*350*	HC25N4	378,67	50	344,9	38,91	19,7	8,11	5,22	4,47	3,04	2,93	2,15	2,07	1,63	1,52	1,27	1,14	0,99	0,85	0,78	45,26
250	*400*	HC25N4	423,72	50	390,1	36,61	17,59	8,11	5,04	4,46	3,04	2,9	2,16	2,02	1,62	1,46	1,24	1,07	0,95	0,78	0,73	42,35
280	*450*	HC28N4	471,17	50	437,3	34,78	15,9	8,1	4,92	4,44	3,04	2,86	2,16	1,97	1,6	1,4	1,21	1	0,9	0,72	0,67	40,05
315	*500*	HC31N4	528,66	50	492,2	34,19	15,08	8,03	4,79	4,36	2,98	2,78	2,1	1,88	1,54	1,31	1,14	0,92	0,84	0,65	0,61	39,15
355	–	HC40N4	607,3	50	555,5	38,78	17,83	7,88	4,59	4,14	2,64	2,58	1,84	1,74	1,37	1,21	1,04	0,85	0,78	0,6	0,58	44,12
400	*600*	HC40N4	675,3	50	623,4	36,78	15,99	7,86	4,43	4,1	2,64	2,53	1,85	1,67	1,35	1,13	0,99	0,78	0,73	0,54	0,53	41,6
500	*700*	HC50N4	833,84	50	779,9	33,73	13,22	7,82	4,26	3,99	2,63	2,38	1,81	1,5	1,26	0,95	0,88	0,63	0,61	0,44	0,43	37,8

(1) Ejemplo de niveles de armónicos de corriente hasta el 49° armónico para una red de 230 V/50 Hz para los variadores ATV 71H●●●M3 y ATV 71H●●●M3X o de 400 V/50 Hz para los variadores ATV 71H●●●N4, con las inductancias conectadas entre las bornas PO y PA/+ del Altivar 71.
(2) Los valores del Icc de línea se dan para los niveles de armónicos de corriente mencionados en la tabla.
(3) Índice de distorsión total según el proyecto de la norma IEC 61000-3-12.

Presentación: pág. 74 | Referencias: pág. 77 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias CC

Ejemplo de niveles de armónicos de corriente para variadores ATV 71W●●●N4 (1)

Tensión de alimentación trifásica: 400 V 50 Hz, con inductancia CC opcional

Motor potencia		Para variadores ATV 71	Red corriente de línea	Red Icc línea (2)	Niveles de armónicos de corriente H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD (3)
kW	***HP***		**A**	**kA**	**A**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	
0,75	*1*	W075N4	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	*2*	WU15N4	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	*3*	WU22N4	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	–	WU30N4	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	*5*	WU40N4	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	*7,5*	WU55N4	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	*10*	WU75N4	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25
11	*15*	WD11N4	21,1	9	19,3	35,22	20,11	8,95	6,5	5,41	4,02	3,8	2,95	2,86	2,32	2,23	1,9	1,77	1,6	1,42	1,37	43,1
15	*20*	WD15N4	28,2	12	25,8	35,22	20,01	8,98	6,49	5,43	4,02	3,82	2,94	2,88	2,32	2,24	1,9	1,78	1,6	1,43	1,37	43,06
18,5	*25*	WD18N4	33,9	12	31,9	28,36	15,16	8,85	6,18	5,39	4,04	3,78	2,98	2,83	2,34	2,18	1,9	1,7	1,58	1,33	1,33	35,23
22	*30*	WD22N4	40,87	22	37,85	32,79	18,73	8,6	6,42	5,28	4,09	3,75	3,03	2,85	2,4	2,25	1,97	1,81	1,67	1,48	1,44	40,4
30	*40*	WD30N4	54,1	20	50,6	29,97	16,26	8,75	6,27	5,32	4,07	3,73	3,01	2,79	2,37	2,15	1,94	1,69	1,62	1,33	1,38	36,99
37	*50*	WD37N4	66,43	22	62,6	28,49	15,01	8,63	6,08	5,23	4	3,65	2,97	2,71	2,34	2,07	1,9	1,61	1,58	1,26	1,32	35,13
45	*60*	WD45N4	83,11	22	75,56	38,31	20,96	8,24	5,81	4,85	3,48	3,33	2,54	2,44	2	1,85	1,64	1,42	1,38	1,1	1,17	45,59
55	*75*	WD55N4	98,6	22	91,69	32,94	16,76	8,5	5,68	4,98	3,62	3,38	2,67	2,44	2,09	1,81	1,69	1,37	1,39	1,04	1,14	39,29
75	*100*	WD75N4	134	22	125,9	30,65	14,43	8,4	5,4	4,84	3,52	3,21	2,59	2,25	2	1,61	1,58	1,17	1,25	0,88	0,96	36,2

Ejemplo de niveles de armónicos de corriente para variadores ATV 71P●●●N4Z (1)

Tensión de alimentación trifásica: 400 V 50 Hz, con inductancia CC opcional

Motor potencia		Para variadores ATV 71	Red corriente de línea	Red Icc línea (2)	Niveles de armónicos de corriente H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD (3)
kW	***HP***		**A**	**kA**	**A**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**	
0,75	*1*	P075N4Z	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	*2*	PU15N4Z	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	*3*	PU22N4Z	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	–	PU30N4Z	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	*5*	PU40N4Z	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	*7,5*	PU55N4Z	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	*10*	PU75N4Z	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25

(1) Ejemplo de niveles de armónicos de corriente hasta el 49° armónico para una red de 400 V/50 Hz con las inductancias conectadas entre las bornas PO y PA/+ del Altivar 71.
(2) Los valores del Icc de línea se dan para los niveles de armónicos de corriente mencionados en la tabla.
(3) Índice de distorsión total según el proyecto de la norma IEC 61000-3-12.

Presentación: pág. 76 | Referencias: pág. 77 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias CC

Características generales

Grado de protección			IP20
Humedad máx. relativa			95%
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	– 10…+ 50 sin desclasificación Hasta 60 °C desclasificando la corriente un 2,2% por cada °C por encima de 50 °C
	Para almacenamiento	**°C**	– 40…+ 65
Altitud máx. de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación 1.000…3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales
Caída de tensión			4 a 6%
Corriente máxima			1,65 × corriente nominal durante 60 segundos

Características de conexión

Tipo de borna			**Tierra**	**Alimentación**
Capacidad de conexión máxima y par de apriete	VW3 A4 501…505		10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm	2,5 mm² (AWG 12) 0,4…0,6 Nm
	VW3 A4 506		10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm	4 mm² (AWG 10) 0,5…0,8 Nm
	VW3 A4 507		10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm	6 mm² (AWG 8) 0,8…1 Nm
	VW3 A4 508, 509		10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm	10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm
	VW3 A4 510		10 mm² (AWG 6) 1,2…1,4 Nm	35 mm² (AWG 0) 2,5…3 Nm
	VW3 A4 511		–	Conexión en barra, Ø 9 –
	VW3 A4 512		–	Conexión en barra, Ø 9 –

Inductancias CC (1)

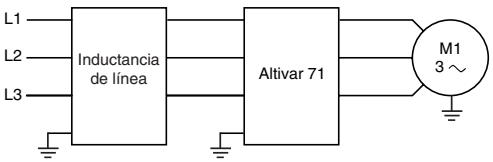
Para variadores	Valor de la inductancia	Corriente nominal	Pérdidas	Referencia	Peso
	mH	**A**	**W**		**kg**
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz					
ATV 71H037M3	18	2,25	7,7	**VW3 A4 501**	0,650
ATV 71H075M3	6,8	8	22,5	**VW3 A4 503**	1,700
ATV 71HU15M3	3,2	14,3	32	**VW3 A4 505**	2,200
ATV 71HU22M3	2,2	19,2	33	**VW3 A4 506**	2,500
ATV 71HU30M3	1,6	27,4	43	**VW3 A4 507**	3,000
ATV 71HU40M3, HU55M3	1,2	44	61	**VW3 A4 508**	4,500
ATV 71HU75M3	0,7	36	30,5	**VW3 A4 509**	2,500
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	0,52	84,5	77	**VW3 A4 510**	6,200
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	0,22	171,2	86	**VW3 A4 511**	15,500
ATV 71HD30M3X…HD45M3X	0,09	195	73	**VW3 A4 512**	10,000
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz					
ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	18	2,25	7,7	**VW3 A4 501**	0,650
ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	10	4,3	11	**VW3 A4 502**	1,000
ATV 71HU22N4, HU30N4 ATV 71WU22N4, WU30N4 ATV 71PU22N4Z, PU30N4Z	6,8	8	22,5	**VW3 A4 503**	1,700
ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	3,9	10,7	27	**VW3 A4 504**	1,650
ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	3,2	14,3	32	**VW3 A4 505**	2,200
ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	2,2	19,2	33	**VW3 A4 506**	2,500
ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	1,6	27,4	43	**VW3 A4 507**	3,000
ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	1,2	44	57,5	**VW3 A4 508**	4,300
ATV 71HD22N4…HD37N4 ATV 71WD22N4…WD37N4	0,52	84,5	98,3	**VW3 A4 510**	5,600
ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	0,22	171,2	128	**VW3 A4 511**	9,100

(1) Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, la inductancia se suministra con el variador.

Presentación: pág. 74 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias de línea



Inductancias de línea

La inductancia de línea permite asegurar una mejor protección contra las sobretensiones de la red y reducir el índice de armónicos de corriente producido por el variador.

Las inductancias de línea son obligatorias para los variadores ATV 71HU40M3…HU75M3 alimentados con una tensión de alimentación monofásica 200…240 V 50/60 Hz.

Pueden utilizarse en sustitución de una inductancia CC.
En ese caso, para obtener un variador ATV 71HD55M3X, HD75M3X o ATV 71HD90N4…HC50N4 sin inductancia CC, añadir la letra D al final de la referencia del variador, ver págs. 24 y 25.

Las inductancias recomendadas permiten limitar la corriente de línea.
Se desarrollan según la norma EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación).

Los valores de las inductancias se definen para una caída de tensión comprendida entre el 3% y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par.

Estas inductancias se deben instalar aguas arriba del variador.

Aplicaciones

La utilización de inductancias de línea se recomienda en particular en los siguientes casos:
- Puesta en paralelo de varios variadores con conexiones aproximadas.
- Red con grandes perturbaciones de otros receptores (parásitos, sobretensiones).
- Red de alimentación con un desequilibrio de tensión entre fases superior al 1,8% de la tensión nominal.
- Variador alimentado mediante una línea muy poco impedante (cerca de transformador de potencia superior a 10 veces el calibre del variador).
- Instalación de un gran número de convertidores de frecuencia en la misma línea,
- Reducción de la sobrecarga de los condensadores de corrección del cos φ, si la instalación incluye una batería de compensación del factor de potencia.

Características: pág. 79 | Referencias: pág. 80 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias de línea

Características generales

Tipo de inductancia			**VW3 A58501, A58502**	**VW3 A4 551... A4 553**	**VW3 A4 554, A4 555**	**VW3 A4 556... A4 560**	**VW3 A4 561... A4 565, A4 569**
Conformidad con las normas			EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación), IEC 60076 (con HD 398)				
Grado de protección	Inductancia		IP00				
	Bornero		IP20		IP10	IP00	
Contaminación atmosférica			3 C2, 3B1, 3S1 según IEC 721-3-3				
Grado de contaminación			2 según EN 50178				
Resistencia a las vibraciones			1,5 mm de 3…13 Hz, 1g de 13…200 Hz, según IEC 60068-2				
Resistencia a los choques			15 g durante 11 ms, según IEC 60068-2-27				
Humedad relativa máxima			95%				
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	0…+ 45 sin desclasificación Hasta + 55 °C desclasificando la corriente un 2% por cada °C por encima de 45 °C				
	Para almacenamiento	**°C**	– 25…+ 70				
Clase de aislamiento			F				
Distancia de aislamiento en el aire		**mm**	5,5 según IEC 60664				
Distancia de fuga en el aire		**mm**	11,5 según IEC 60664				
Altitud máxima de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación. 1.000…3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales				
Caída de tensión			Comprendida entre el 3% y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par				
Corriente máxima			1,65 × corriente nominal durante 60 segundos				

Características de conexión

Capacidad de conexión máxima y par de apriete	VW3 A58501		16 mm^2, (AWG 4) 1,2…1,4 Nm
	VW3 A58502		6 mm^2, (AWG 8) 0,8…1 Nm
	VW3 A4 551, 552		2,5 mm^2, (AWG 12) 0,4…0,6 Nm
	VW3 A4 553		6 mm^2, (AWG 8) 0,8…1 Nm
	VW3 A4 554		16 mm^2, (AWG 4) 1,2…1,4 Nm
	VW3 A4 555		35 mm^2, (AWG 0) 2,5…3 Nm
	VW3 A4 556		Conexión en barra, Ø 6,5 mm –
	VW3 A4 557, 558		Conexión en barra, Ø 9 mm –
	VW3 A4 559…561		Conexión en barra, Ø 11 mm –
	VW3 A4 562…565, 569		Conexión en barra, Ø 13 mm –

Presentación: pág. 78 | Referencias: pág. 80 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: inductancias de línea

Inductancias de línea

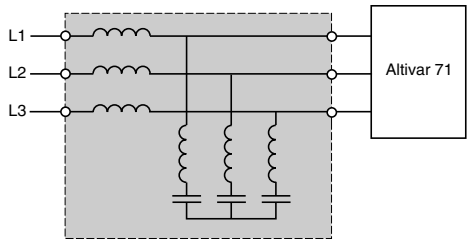
Para variadores	Red Icc línea	Inductancia de línea				Cantidad a colocar por variador	Referencia	Peso
		Valor de la inductancia	Corriente nominal	Corriente de saturación	Pérdidas			
	kA	mH	A	A	W			kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V 50/60 Hz								
ATV 71HU40M3	5	2	25	–	45	1	**VW3 A58501**	3,500
ATV 71HU55M3	5	1	45	–	50	1	**VW3 A58502**	3,500
ATV 71HU75M3	22	1	45	–	50	1	**VW3 A58502**	3,500
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz								
ATV 71H037M3, H075M3	5	10	4	–	45	1	**VW3 A4 551**	1,500
ATV 71HU15M3, HU22M3	5	4	10	–	65	1	**VW3 A4 552**	3,000
ATV 71HU30M3	5	2	16	–	75	1	**VW3 A4 553**	3,500
ATV 71HU40M3	5	1	30	–	90	1	**VW3 A4 554**	6,000
ATV 71HU55M3	22	1	30	–	90	1	**VW3 A4 554**	6,000
ATV 71HU75M3, HD11M3X	22	0,5	60	–	94	1	**VW3 A4 555**	11,000
ATV 71HD15M3X	22	0,3	100	–	260	1	**VW3 A4 556**	16,000
ATV 71HD18M3X…HD45M3X	22	0,15	230	–	400	1	**VW3 A4 557**	45,000
ATV 71HD55M3X	35	0,049	429	855	278	1	**VW3 A4 562**	50,000
ATV 71HD75M3X	35	0,038	613	1150	307	1	**VW3 A4 563**	59,000
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz								
ATV 71H075N4, HU15N4 ATV 71W075N4, WU15N4 ATV 71P075N4Z, PU15N4Z	5	10	4	–	45	1	**VW3 A4 551**	1,500
ATV 71HU22N4…HU40N4 ATV 71WU22N4…WU40N4 ATV 71PU22N4Z…PU40N4Z	5	4	10	–	65	1	**VW3 A4 552**	3,000
ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	22	2	16	–	75	1	**VW3 A4 553**	3,500
ATV 71HD11N4, HD15N4 ATV 71WD11N4, WD15N4	22	1	30	–	90	1	**VW3 A4 554**	6,000
ATV 71HD18N4, HD22N4 ATV 71WD18N4, WD22N4	22	0,5	60	–	94	1	**VW3 A4 555**	11,000
ATV 71HD30N4…HD55N4 ATV 71WD30N4…WD55N4	22	0,3	100	–	260	1	**VW3 A4 556**	16,000
ATV 71HD75N4, HD90N4 ATV 71WD75N4	22	0,155	184	370	220	1	**VW3 A4 558**	31,000
ATV 71HC11N4	35	0,12	222	445	230	1	**VW3 A4 559**	35,000
ATV 71HC13N4	35	0,098	264	530	245	1	**VW3 A4 560**	43,000
ATV 71HC16N4	50	0,066	344	685	258	1	**VW3 A4 561**	47,000
ATV 71HC20N4	50	0,060	450	849	335	1	**VW3 A4 569**	70,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	50	0,038	613	1150	307	1	**VW3 A4 564**	73,000
ATV 71HC31N4	50	0,032	720	1352	428	1	**VW3 A4 565**	82,000
ATV 71HC40N4	50	0,060	450	849	335	2	**VW3 A4 569**	70,000
ATV 71HC50N4	50	0,038	613	1150	307	2	**VW3 A4 564**	73,000

Presentación: pág. 78 | Características: pág. 79 | Dimensiones: pág. 123 | Esquemas: págs. 134 a 137

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: filtros pasivos

Filtros pasivos



Filtro pasivo

El filtro pasivo permite reducir los armónicos de corriente con índices de distorsión de armónicos totales inferiores al 16% o al 10%. Estos índices pueden ser inferiores al 10% o al 5% asociándolos a una inductancia CC, ver págs. 74 a 77.

Con la carga baja, la potencia reactiva aumenta. Para eliminar esta potencia reactiva, las capacidades del filtro pueden desconectarse a través del variador, ver pág. 143.

Aplicación

Reducción de los armónicos de corriente para una utilización de los variadores en el primer entorno.

Características generales

Grado de protección			IP20
Humedad relativa máxima			Humedad Clase F sin condensación 5%…85%
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	5…+ 40 sin desclasificación
	Para almacenamiento	°C	– 25…+ 55
Altitud máxima de utilización		m	1.000 sin desclasificación

Características eléctricas

Rango			**400 V**	**460 V**
Tensión nominal ± 10%		V	∿ 380…415	∿ 440…480
Frecuencia de funcionamiento			50 ± 5%	60 ± 5%
Capacidad en sobrecarga			1,5 × In (A)	
Rendimiento			98% (2% de pérdidas térmicas)	
THDI (1)		%	≤ 16	
Cos φ			A 75% de la corriente de línea: 0,85 A 100% de la corriente de línea: 0,99 A 150% de la corriente de línea: 1	

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión	VW3 A4 601…604		16 mm²
	VW3 A4 605…609		50 mm²
	VW3 A4 610, 611		Conexión en barra, Ø 12,5
	VW3 A4 612, 613, 619		Conexión en barra, Ø 16,5
	VW3 A4 621, 622		16 mm²
	VW3 A4 623…627		50 mm²
	VW3 A4 628, 629		Conexión en barra, Ø 12,5
	VW3 A4 630…633, 639		Conexión en barra, Ø 16,5
	VW3 A4 641…644		16 mm²
	VW3 A4 645…648		50 mm²
	VW3 A4 649		Conexión en barra, Ø 12,5
	VW3 A4 650, 651, 656, 657		Conexión en barra, Ø 16,5
	VW3 A4 661…663		16 mm²
	VW3 A4 664…666		50 mm²
	VW3 A4 667, 668		Conexión en barra, Ø 12,5
	VW3 A4 669…671, 676, 677		Conexión en barra, Ø 16,5

(1) El índice de distorsión armónica total de corriente (THDI) se proporciona para un índice de distorsión armónico total en tensión (THDU) < 2%, y una relación de cortocircuito (RSCE) > 66% y únicamente para la corriente nominal del filtro pasivo. Si no se respetan estas condiciones, el índice de armónicos de corriente se reducirá sin garantía de nivel.

Referencias: págs. 82 a 85
Dimensiones: págs. 124 y 125
Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: filtros pasivos

Filtros pasivos: alimentación trifásica 400 V 50 Hz

Calibre motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad a colocar por variador	Referencia	Peso
			Intensidad de línea	In (2)			
kW	***HP***		**A**	**A**			**kg**
THDI 16% (1)							
0,75	*1*	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,50	6	1	**VW3 A4 601**	15,000
1,5	*2*	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,60	6	1	**VW3 A4 601**	15,000
2,2	*3*	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5,00	6	1	**VW3 A4 601**	15,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6,00	6	1	**VW3 A4 601**	15,000
4	*5*	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,80	10	1	**VW3 A4 602**	19,000
5,5	*7,5*	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10,00	10	1	**VW3 A4 602**	19,000
7,5	*10*	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	14,00	19	1	**VW3 A4 603**	21,000
11	*15*	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19,00	19	1	**VW3 A4 603**	21,000
15	*20*	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	26,00	26	1	**VW3 A4 604**	22,000
18,5	*25*	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32,00	35	1	**VW3 A4 605**	34,000
22	*30*	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	38,00	43	1	**VW3 A4 606**	38,000
30	*40*	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	52,00	72	1	**VW3 A4 607**	56,000
37	*50*	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	63,00	72	1	**VW3 A4 607**	56,000
45	*60*	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	77,00	101	1	**VW3 A4 608**	69,000
55	*75*	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	91,00	101	1	**VW3 A4 608**	69,000
75	*100*	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	126,00	144	1	**VW3 A4 609**	97,000
THDI 10%							
90	*125*	ATV 71HD90N4	149,00	144	1	**VW3 A4 609**	97,000
110	*150*	ATV 71HC11N4	182,00	180	1	**VW3 A4 610**	103,000
132	*200*	ATV 71HC13N4	218,00	216	1	**VW3 A4 611**	112,000
160	*250*	ATV 71HC16N4	287,00	289	1	**VW3 A4 612**	135,000
200	*300*	ATV 71HC20N4	353,50	370	1	**VW3 A4 613**	155,000
220	*350*	ATV 71HC25N4	364,00	370	1	**VW3 A4 613**	155,000
250	*400*	ATV 71HC25N4	415,00	216	2	**VW3 A4 611**	112,000
280	*450*	ATV 71HC28N4	485,00	289	2	**VW3 A4 612**	135,000
315	*500*	ATV 71HC31N4	543,00	289	2	**VW3 A4 612**	135,000
355	–	ATV 71HC40N4	588,00	289	2	**VW3 A4 612**	135,000
400	*600*	ATV 71HC40N4	664,00	325	2	**VW3 A4 619**	155,000
500	*700*	ATV 71HC50N4	840,00	289	3	**VW3 A4 612**	135,000

(1) Añadiendo una inductancia CC (ver pág. 74) a los variadores **ATV 71●075N4**…**●D75N4** et **ATV 71P●●●N4Z**, se obtiene un THD ≤ 10%.
Esta inductancia CC se suministra básicamente con los variadores **ATV 71HD90N4**…**HC50N4**.
Estas reducciones de armónicos de corriente se alcanzan siempre y cuando el THDU sea < 2% y el RSCE > 66% y únicamente para la corriente nominal del filtro.
(2) In: corriente nominal del filtro.

Presentación: pág. 81 | Características: pág. 81 | Dimensiones: págs. 124 y 125 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: filtros pasivos

Filtros pasivos: alimentación trifásica 400 V 50 Hz

Calibre motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad a colocar por variador	Referencia	Peso
			Intensidad de línea	In (2)			
kW	***HP***		**A**	**A**			**kg**
THDI 10% (1)							
0,75	*1*	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,50	6	1	**VW3 A4 621**	21,000
1,5	*2*	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,60	6	1	**VW3 A4 621**	21,000
2,2	*3*	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5,00	6	1	**VW3 A4 621**	21,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6,00	6	1	**VW3 A4 621**	21,000
4	*5*	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,80	10	1	**VW3 A4 622**	27,000
5,5	*7,5*	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10,00	10	1	**VW3 A4 622**	27,000
7,5	*10*	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	14,00	19	1	**VW3 A4 623**	28,000
11	*15*	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19,00	19	1	**VW3 A4 623**	28,000
15	*20*	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	26,00	26	1	**VW3 A4 624**	40,000
18,5	*25*	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32,00	35	1	**VW3 A4 625**	49,000
22	*30*	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	38,00	43	1	**VW3 A4 626**	52,000
30	*40*	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	52,00	72	1	**VW3 A4 627**	88,000
37	*50*	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	63,00	72	1	**VW3 A4 627**	88,000
45	*60*	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	77,00	101	1	**VW3 A4 628**	150,000
55	*75*	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	91,00	101	1	**VW3 A4 628**	150,000
75	*100*	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	126,00	144	1	**VW3 A4 629**	167,000
THDI 5%							
90	*125*	ATV 71HD90N4	149,00	144	1	**VW3 A4 629**	167,000
110	*150*	ATV 71HC11N4	182,00	180	1	**VW3 A4 630**	178,000
132	*200*	ATV 71HC13N4	218,00	216	1	**VW3 A4 631**	224,000
160	*250*	ATV 71HC16N4	287,00	289	1	**VW3 A4 632**	271,000
200	*300*	ATV 71HC20N4	353,50	370	1	**VW3 A4 633**	320,000
220	*350*	ATV 71HC25N4	364,00	370	1	**VW3 A4 633**	320,000
250	*400*	ATV 71HC25N4	415,00	216	2	**VW3 A4 631**	224,000
280	*450*	ATV 71HC28N4	485,00	289	2	**VW3 A4 632**	271,000
315	*500*	ATV 71HC31N4	543,00	289	2	**VW3 A4 632**	271,000
355	–	ATV 71HC40N4	588,00	289	2	**VW3 A4 632**	271,000
400	*600*	ATV 71HC40N4	664,00	325	2	**VW3 A4 639**	284,000
500	*700*	ATV 71HC50N4	840,00	289	3	**VW3 A4 632**	271,000

(1) Añadiendo una inductancia CC (ver pág. 74) a los variadores **ATV 71●075N4**…**●D75N4** y **ATV 71P●●●N4Z**, se obtiene un THD ≤ 5%.
Esta inductancia CC se suministra de serie con los variadores **ATV 71HD90N4**…**HC50N4**.
Estas reducciones de armónicos de corriente se alcanzan siempre y cuando el THDU sea < 2% y el RSCE > 66 % únicamente para la corriente nominal del filtro.
(2) In: corriente nominal del filtro.

Presentación: pág. 81 | Características: pág. 81 | Dimensiones: págs. 124 y 125 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: filtros pasivos

Filtros pasivos: alimentación trifásica 460 V 60 Hz

Calibre motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad a colocar por variador	Referencia	Peso
			Intensidad de línea	In (2)			
kW	***HP***		**A**	**A**			**kg**
THDI 16% (1)							
0,75	*1*	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,50	6	1	**VW3 A4 641**	15,000
1,5	*2*	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,00	6	1	**VW3 A4 641**	15,000
2,2	*3*	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5,00	6	1	**VW3 A4 641**	15,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6,00	6	1	**VW3 A4 641**	15,000
4	*5*	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,00	10	1	**VW3 A4 642**	19,000
5,5	*7,5*	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10,00	10	1	**VW3 A4 642**	19,000
7,5	*10*	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	13,00	19	1	**VW3 A4 643**	23,000
11	*15*	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19,00	19	1	**VW3 A4 643**	23,000
15	*20*	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	24,00	26	1	**VW3 A4 644**	34,000
18,5	*25*	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32,00	35	1	**VW3 A4 645**	42,000
22	*30*	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	35,00	35	1	**VW3 A4 645**	42,000
30	*40*	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	44,00	43	1	**VW3 A4 646**	45,000
37	*50*	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	58,70	72	1	**VW3 A4 647**	61,000
45	*60*	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	68,00	72	1	**VW3 A4 647**	61,000
55	*75*	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	82,60	101	1	**VW3 A4 648**	75,000
75	*100*	ATV 71 HD75N4 ATV 71 WD75N4	108,00	101	1	**VW3 A4 648**	75,000
THDI 10 %							
90	*125*	ATV 71HD90N4	134,00	180	1	**VW3 A4 649**	107,000
110	*150*	ATV 71HC11N4	163,00	180	1	**VW3 A4 649**	107,000
132	*200*	ATV 71HC13N4	192,00	217	1	**VW3 A4 656**	119,000
160	*250*	ATV 71HC16N4	235,00	289	1	**VW3 A4 650**	145,000
200	*300*	ATV 71HC20N4	300,00	370	1	**VW3 A4 651**	185,000
220	*350*	ATV 71HC25N4	330,00	370	1	**VW3 A4 651**	185,000
250	*400*	ATV 71HC25N4	400,00	217	2	**VW3 A4 656**	119,000
280	*450*	ATV 71HC28N4	440,00	289	2	**VW3 A4 650**	145,000
315	*500*	ATV 71HC31N4	470,00	289	2	**VW3 A4 650**	145,000
355	–	ATV 71HC40N4	530,00	289	2	**VW3 A4 650**	145,000
400	*600*	ATV 71HC40N4	590,00	325	2	**VW3 A4 657**	165,000
500	*700*	ATV 71HC50N4	730,00	370	2	**VW3 A4 651**	185,000

(1) Añadiendo una inductancia CC (ver pág. 74) a los variadores **ATV 71●075N4**…**●D75N4** y **ATV 71P●●●N4Z**, se obtiene un THD ≤ 10%.
Esta inductancia CC se suministra de serie con los variadores **ATV 71HD90N4**…**HC50N4**.
Estas reducciones de armónicos de corriente se alcanzan siempre y cuando el THDU sea < 2% y el RSCE > 66 % y únicamente para la corriente nominal del filtro pasivo.
(2) In: corriente nominal del filtro.

Presentación: pág. 81 | Características: pág. 81 | Dimensiones: págs. 124 y 125 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad

Altivar 71: reducción de los armónicos de corriente
Opciones: filtros pasivos

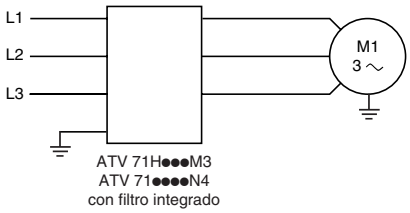
Filtros pasivos: alimentación trifásica 460 V 60 Hz

Calibre motor		Para variadores	Red	Filtro	Cantidad a colocar por variador	Referencia	Peso
			Intensidad de línea	In (2)			
kW	***HP***		**A**	**A**			**kg**
THDI 10% (1)							
0,75	*1*	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,50	6	1	**VW3 A4 661**	21,000
1,5	*2*	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,00	6	1	**VW3 A4 661**	21,000
2,2	*3*	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	4,20	6	1	**VW3 A4 661**	21,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6,00	6	1	**VW3 A4 661**	21,000
4	*5*	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,00	10	1	**VW3 A4 662**	27,000
5,5	*7,5*	ATV 71HU55N4 ATV 71HU55N4 ATV 71PU55N4Z	10,00	10	1	**VW3 A4 662**	27,000
7,5	*10*	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	13,00	19	1	**VW3 A4 663**	28,000
11	*15*	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19,00	19	1	**VW3 A4 663**	28,000
15	*20*	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	24,00	26	1	**VW3 A4 664**	41,000
18,5	*25*	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32,00	35	1	**VW3 A4 665**	49,000
22	*30*	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	35,00	35	1	**VW3 A4 665**	49,000
30	*40*	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	44,00	43	1	**VW3 A4 666**	56,000
37	*50*	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	58,70	72	1	**VW3 A4 667**	80,000
45	*60*	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	68,00	72	1	**VW3 A4 668**	98,000
55	*75*	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	82,60	101	1	**VW3 A4 668**	98,000
75	*100*	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	108,00	101	1	**VW3 A4 668**	98,000
THDI 5%							
90	*125*	ATV 71HD90N4	134,00	180	1	**VW3 A4 669**	151,000
110	*150*	ATV 71HC11N4	163,00	180	1	**VW3 A4 669**	151,000
132	*200*	ATV 71HC13N4	192,00	217	1	**VW3 A4 676**	171,000
160	*250*	ATV 71HC16N4	235,00	289	1	**VW3 A4 670**	215,000
200	*300*	ATV 71HC20N4	300,00	370	1	**VW3 A4 671**	250,000
220	*350*	ATV 71HC25N4	330,00	370	1	**VW3 A4 671**	250,000
250	*400*	ATV 71HC25N4	400,00	217	2	**VW3 A4 676**	171,000
280	*450*	ATV 71HC28N4	440,00	289	2	**VW3 A4 670**	215,000
315	*500*	ATV 71HC31N4	470,00	289	2	**VW3 A4 670**	215,000
355	–	ATV 71HC40N4	530,00	289	2	**VW3 A4 670**	215,000
400	*600*	ATV 71HC40N4	590,00	325	2	**VW3 A4 677**	240,000
500	*700*	ATV 71HC50N4	730,00	370	2	**VW3 A4 671**	250,000

(1) Añadiendo una inductancia CC (ver pág. 74) a los variadores **ATV 71●075N4**…**●D75N4** y **ATV 71P●●●N4Z**, se obtiene un THD ≤ 5%.
Esta inductancia CC se suministra de serie con los variadores **ATV 71HD90N4**…**HC50N4**.
Estas reducciones de armónicos de corriente se alcanzan siempre y cuando el THDU sea < 2% y el RSCE > 66 % y únicamente para la corriente nominal del filtro pasivo.
(2) In: corriente nominal del filtro.

Presentación: pág. 81 | Características: pág. 81 | Dimensiones: págs. 124 y 125 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: filtros de entrada CEM adicionales



ATV 71H●●●M3
ATV 71●●●●N4
con filtro integrado

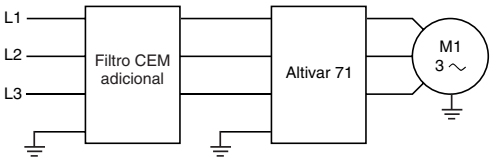
Filtros integrados

El variador Altivar 71, excepto ATV 71H●●●M3X, integra filtros de entrada atenuadores de radioperturbaciones para responder a la norma CEM de “productos” de los elementos eléctricos de potencia de velocidad variable IEC-EN 61800-3, edición 2, categoría C2 o C3 en entornos 1 o 2 y para cumplir la directiva europea sobre CEM (compatibilidad electromagnética).

Para variadores	Longitud máxima de cable blindado según EN 55011 clase A (1)			
	Grupo 1 (2)		Grupo 2 (2)	
	LF (3)	HF (3)	LF (3)	HF (3)
	m	**m**	**m**	**m**
ATV 71H037M3…HU22M3	10	5	–	–
ATV 71HU30M3…HU75M3	–	–	10	5
ATV 71H075N4…HU40N4 ATV 71W075N4…WU40N4 ATV 71P075N4Z…PU40N4Z	10	5	–	–
ATV 71HU55N4…HD15N4 ATV 71WU55N4…WD15N4 ATV 71PU55N4Z…PU75N4Z	–	–	10	5
ATV 71HD18N4…HC50N4 ATV 71WD18N4…WD75N4	–	–	50	25

Filtros de entrada CEM adicionales

Aplicaciones



Los filtros de entrada CEM adicionales permiten responder a las exigencias más estrictas y están destinados a reducir las emisiones conducidas en la red por debajo de los límites de la norma EN 55011 grupo 1, clase A o B (2).
Para los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4…HD75N4 y ATV 71P075N4Z…PU75N4Z, los filtros CEM adicionales pueden montarse al lado o bajo el aparato. Están provistos de taladros roscados para la fijación de los variadores a los que sirven de soporte.
Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, los filtros CEM adicionales se montan únicamente al lado del variador.

Utilización en función del tipo de red

La utilización de estos filtros adicionales únicamente es posible en redes de tipo TN (puesta a neutro) y TT (neutro a tierra).

La norma IEC-EN 61800-3, anexo D2.1, indica que en las redes de tipo IT (neutro de impedancia o aislado), los filtros pueden hacer que el funcionamiento de los controladores de aislamiento se vuelva aleatorio.
Por otra parte, la eficacia de los filtros adicionales en este tipo de red depende de la naturaleza de la impedancia entre neutro y masa y, por lo tanto, es imprevisible.
Si se tiene que instalar una máquina en una red IT existe una solución que consiste en incorporar un transformador de aislamiento y situarse localmente en la máquina conectándola en la red TN o TT.

(1) Longitudes máximas de los cables blindados que conectan los motores a los variadores, para una frecuencia de corte de fábrica de 2,5 o 4 kHz según el calibre, ver pág. 13.
En el caso de los motores en paralelo, es el total de las longitudes lo que debe tenerse en cuenta.
(2) Ver pág. 11.
(3) LF: baja frecuencia de corte. HF: alta frecuencia de corte.
Estas frecuencias dependen del calibre de los variadores:

Para variadores	Frecuencia de corte	
	LF	HF
	kHz	**kHz**
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4…HD30N4 ATV 71W075N4…WD30N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	4	4,1…16
ATV 71HD37N4…HD75N4 ATV 71WD37N4…WD75N4	2…2,5	2,6…12
ATV 71HD90N4…HC50N4	2…4	4,1…8

Características: pág. 87
Referencias: págs. 88 y 89
Dimensiones: págs. 126 y 127
Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: filtros de entrada CEM adicionales

Características generales

Tipo de filtro CEM			**VW3 A4 401…408**	**VW3 A4 410…413**
Conformidad en las normas			EN 133200	
Grado de protección			IP20 e IP41 en la parte superior	IP00 IP30 con kits VW3 A9 601, 602
Humedad relativa máxima			93% sin condensación ni goteo según IEC 68-2-3	
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	– 10…+ 50	– 25…+ 45
	Para almacenamiento	**°C**	– 40…+ 65	– 25…+ 85
Altitud máxima de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación 1.000…3.000 desclasificando la corriente un 1% por cada 100 m adicionales Limitada a 2.000 m para la red de distribución “Corner Grounded”	
Resistencia a las vibraciones			1,5 mm cresta a cresta de 3 a 13 Hz, 1 g de cresta de 13 a 150 Hz, según IEC 60068-2-6	
Resistencia a los choques			15 g durante 11 ms, según IEC 60068-2-27	
Tensión nominal máxima	50/60 Hz trifásica	**V**	240 + 10% 480 + 10%	

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión y par de apriete	VW3 A4 401		4 mm^2 (AWG 10) 0,6 Nm
	VW3 A4 402		6 mm^2 (AWG 8) 1,5 Nm
	VW3 A4 403		10 mm^2 (AWG 6) 1,5 Nm
	VW3 A4 404		16 mm^2 (AWG 4) 2 Nm
	VW3 A4 405…407		50 mm^2 (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A4 408		150 mm^2 (300 kcmil) 25 Nm
	VW3 A4 409		25 mm^2 (AWG 2) 4 Nm
	VW3 A4 410…412		Conexión en barra, M10 –
	VW3 A4 413		Conexión en barra, 2×M12 –

Presentación: pág. 86 | Referencias: págs. 88 y 89 | Dimensiones: págs. 126 y 127 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: filtros de entrada CEM adicionales

Filtros de entrada CEM adicionales

Para variadores	Longitud máx. de cable blindado (1)				In (2)	If (3)	Pérdidas (4)	Referencia	Peso
	EN 55011 (5) clase A Gr1		EN 55011 (5) clase B Gr1						
	LF (6)	HF (6)	LF (6)	HF (6)					
	m	m	m	m	A	mA	W		kg
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz									
ATV 71H037M3…HU15M3	100	50	50	20	12	4	10	**VW3 A4 401**	2,200
ATV 71HU22M3…HU40M3	100	50	50	20	26	4,4	18	**VW3 A4 402**	4,000
ATV 71HU55M3	100	50	50	20	35	3	24	**VW3 A4 403**	5,800
ATV 71HU75M3	100	50	50	20	46	10	19	**VW3 A4 404**	7,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	100	50	50	25	72	33	34	**VW3 A4 405**	12,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	100	50	50	25	90	33	34	**VW3 A4 406**	15,000
ATV 71HD30M3X...HD45M3X	100	50	50	25	180	80	58	**VW3 A4 408**	40,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	100	50	50	25	273	285	60	**VW3 A4 410**	22,000
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz									
ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71W075N4…WU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	100	50	50	20	12	7	5	**VW3 A4 401**	2,200
ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71WU30N4, WU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	100	50	50	20	26	8	6	**VW3 A4 402**	4,000
ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4,WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	100	50	50	20	35	7	14	**VW3 A4 403**	5,800
ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	100	50	50	20	46	14	13	**VW3 A4 404**	7,000
ATV 71HD15N4 (7), HD18N4 ATV 71WD15N4 (7), WD18N4	300	200	100	100	72	60	14	**VW3 A4 405**	12,000
ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	300	200	100	100	90	60	11	**VW3 A4 406**	15,000
ATV 71HD30N4, HD37N4 ATV 71WD30N4, WD37N4	300	200	100	100	92	60	30	**VW3 A4 407**	17,000
ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4	300	200	100	100	180	140	58	**VW3 A4 408**	40,000
ATV 71HD90N4…HC13N4	300	150	50	25	273	500	60	**VW3 A4 410**	22,000
ATV 71HC16N4…HC28N4	300	150	50	25	546	500	125	**VW3 A4 411**	25,000
ATV 71HC31...HC40N4	300	150	50	25	728	500	210	**VW3 A4 412**	25,000
ATV 71HC50N4	300	150	50	25	1456	200	380	**VW3 A4 413**	34,000

(1) Las tablas de elección de los filtros ofrecen los límites de longitud de los cables blindados que enlazan los motores a los variadores, para una frecuencia de corte de 1 a 16 kHz (ver pág. 13). Estos límites se ofrecen a título indicativo, puesto que dependen de las capacidades de parásitos de los motores y de los cables utilizados. En el caso de los motores en paralelo, es el total de las longitudes lo que debe tenerse en cuenta.
(2) Corriente nominal del filtro.
(3) Corriente de fuga máxima a tierra a 230 V y a 400 V 50 Hz en red TT.
(4) Por disipación térmica.
(5) Ver pág. 11.
(6) LF: baja frecuencia de corte. HF: alta frecuencia de corte. Estas frecuencias dependen del calibre de los variadores:

Para variadores	Frecuencia de corte	
	LF	HF
	kHz	**kHz**
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4…HD11N4 ATV 71W075N4…WD11N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	4	4,1…16
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4…HD30N4 ATV 71WD15N4…WD30N4	3,5...4	4,1…12
ATV 71HD18M3X...HD45M3X ATV 71HD37N4...HD75N4 ATV 71WD37N4…WD75N4	2…2,5	2,6…12
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	2…4	4,1…8
ATV 71HD90N4...HC50N4	2…4	4,1…8

(7) Es posible utilizar un filtro específico **VW3 A4 409** con una corriente de fuga If (3) de 14 mA y que permite una longitud máxima del cable motor de 100 m.

Presentación: pág. 86 | Características: pág. 87 | Dimensiones: págs. 126 y 127 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71
Opciones: filtros de entrada CEM adicionales

Kits de protección IP30

Designación	Para filtros	Referencia	Peso kg
Dispositivo mecánico con una tapa IP30 y bridas de fijación para los cables	VW3 A4 410, 411	**VW3 A9 601**	–
	VW3 A4 412, 413	**VW3 A9 602**	–

Variadores de velocidad
Altivar 71: filtros de salida

El variador Altivar 71 ofrece una función de software que permite limitar las sobretensiones en las bornas del motor.
En función de las longitudes de cable o del tipo de aplicación, puede ser necesario utilizar filtros de salida:
- Inductancias del motor permiten limitar el dv/dt.
- Filtros senoidales especialmente eficaces para las grandes longitudes de cable.

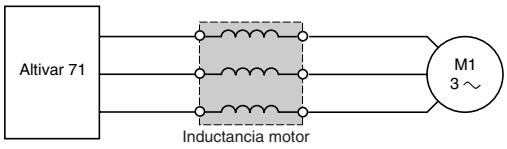
Longitud del cable (2)	**10…50 m**	**50…100 m**	**100…150 m**	**150…300 m**	**300…600 m**	**600…1000 m**
Cable blindado						
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4…HD15N4 ATV 71W075N4…WD15N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	Función software (1)	Inductancia del motor		–		
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4…HC50N4 ATV 71WD18N4…WD75N4	Función software (1)		Inductancia del motor	–		
Cable sin blindar						
ATV 71H037M3...HU15M3 ATV 71H075N4...HU22N4 ATV 71W075N4…WU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	Función software (1)		Inductancia del motor o filtro senoidal		–	
ATV 71HU22M3...HU30M3 ATV 71HU30N4…HU55N4 ATV 71PU30N4Z…PU55N4Z ATV 71WU30N4…WU55N4	Función software (1)		Inductancia del motor		Filtro senoidal	–
ATV 71HU40M3…HU75M3 ATV 71HU75N4…HD15N4 ATV 71WU75N4…WD15N4 ATV 71PU75N4Z	Función software (1)		Inductancia del motor		Filtro senoidal	
ATV 71HD11M3X…HD45M3X ATV 71HD18N4…HD75N4 ATV 71WD18N4…WD75N4	Función software (1)			Inductancia del motor	Filtro senoidal	
ATV 71HD55M3X…HD75M3X ATV 71HD90N4…HC50N4	Función software (1)			Inductancia del motor	Filtro senoidal	–

(1) La función software limita la sobretensión en las bornas del motor al doble de la tensión del bus CC.
Para cualquier aplicación con ciclos de frenado, la tensión del bus continuo aumenta más allá de la tensión de alimentación multiplicada por $\sqrt{2}$.
Es necesario asegurarse de las características eléctricas del motor antes de utilizar esta función.
(2) En una aplicación con varios motores en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones.
Tipos de cables recomendados:
- Cables blindados: cable “GORSE”, tipo GUOSTV-LS/LH; cable “PROTOFLEX”, tipo EMV2YSL CY.
- Cables sin blindar: cable “GORSE”, tipo H07 RN-F4GXX; cable “BELDEN”, tipo 2950X.

Esquemas:
pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71: filtros de salida
Opciones: inductancias del motor

Inductancias del motor



Los variadores Altivar 71 se han desarrollado para funcionar con los límites de cable del motor siguientes:

Para variadores	Longitud límite del cable del motor (1)	
	Cable blindado	Cable sin blindar
	m	**m**
ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4…HD18N4 ATV 71W075N4…WD18N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	50	100
ATV 71HD18M3X…HD75M3X ATV 71HD22N4…HC50N4 ATV 71WD22N4…WD75N4	100	200

La inductancia del motor permite un funcionamiento cuando se superan estas longitudes límites de cable del motor y/o una limitación del dv/dt a 500 V/µs en los bornes del motor.

La inductancia permite:
- La limitación de las sobretensiones en los bornes del motor a:
  - 1.000 V a ~ 400 V (valor eficaz).
  - 1.150 V a ~ 460 V (valor eficaz).
- Filtrar perturbaciones ocasionadas por la apertura de un contactor situado entre el filtro y el motor.
- Reducir la corriente de fuga a tierra del motor.

Características generales (2)

Tipo de inductancia			**VW3 A5 101…103**	**VW3 A5 104…108**
Frecuencia de corte del variador	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4…HD30N4 ATV 71W075N4…WD30N4 ATV 71P075N4Z…PU75N4Z	**kHz**	4	
	ATV 71HD18M3X…HD75M3X ATV 71HD37N4…HC50N4 ATV 71WD37N4…WD75N4	**kHz**	2,5	
Frecuencia máxima de salida del variador		**Hz**	100	
Grado de protección			IP00	IP00 IP20 con kits VW3 A9 612 y VW3 A9 613
Protección térmica			Por termocontacto	–
Termocontacto (3)	Temperatura de activación	**°C**	125	–
	Tensión máxima	**V**	~ 250	–
	Corriente máxima	**A**	0,5	–
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	– 10…+ 50	
	Para almacenamiento	**°C**	– 25…+ 70	

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión y par de apriete	VW3 A5 101, 102		10 mm² (AWG 6) 1,5 Nm
	VW3 A5 103		Conexión al terminal, Ø 11 mm –
	VW3 A5 104		Conexión al terminal, M10 –
	VW3 A5 105, 106		Conexión al terminal, M12 –
	VW3 A5 107, 108		Conexión al terminal, 2×M12 –

(1) Estos valores se dan para una frecuencia máxima de corte de 2,5 o 4 kHz según el calibre.
(2) El rendimiento de las inductancias está garantizado si se respetan las longitudes de cable anteriores. En una aplicación de varios motores en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones. En efecto, existe el riesgo de calentamiento de las inductancias del motor en el caso de utilizar un cable más largo que el que se recomienda.
(3) El contacto se conecta en la secuencia (utilizar en la señalización o en el control del contactor de línea).

Referencias: pág. 92 | Dimensiones: págs. 128 a 130 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71: filtros de salida
Opciones: inductancias del motor

VW3 A5 101

Inductancias del motor

Para variadores		Longitud máxima del cable del motor (1)		Pérdidas	Corriente nominal	Venta por cant. indiv.	Referencia	Peso
		Blindado	Sin blindar					
		m	m	W	A			kg
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz								
ATV 71H037M3…HU22M3		150	300	150	12	–	**VW3 A5 101**	5,500
ATV 71HU30M3…HU75M3		200	260	250	48	–	**VW3 A5 102**	8,000
		300	300	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
ATV 71HD11M3X…HD22M3X		150	300	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
ATV 71HD30M3X…HD45M3X		150	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HD55M3X, HD75M3X		150	300	475	314	3	**VW3 A5 105**	29,600
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz								
ATV 71H075N4…HU40N4 ATV 71W075N4…WU40N4 ATV 71P075N4Z…PU40N4Z		75	90	150	12	–	**VW3 A5 101**	5,500
		85	95	250	48	–	**VW3 A5 102**	8,000
		160	200	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
ATV 71HU55N4…HD18N4 ATV 71WU55N4…WD18N4 ATV 71PU55N4Z…PU75N4Z		85	95	250	48	–	**VW3 A5 102**	8,000
		160	200	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
		200	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HD22N4, HD30N4 ATV 71WD22N4, WD30N4		140	170	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
		150	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4		97	166	350	90	–	**VW3 A5 103**	10,000
		200	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HD45N4…HD75N4 ATV 71WD45N4…WD75N4		150	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HD90N4,		200	300	430	215	3	**VW3 A5 104**	17,300
ATV 71HC11N4, HC13N4		150	250	475	314	3	**VW3 A5 105**	29,600
ATV 71HC16N4, HC20N4		250	300	530	481	3	**VW3 A5 106**	44,400
ATV 71HC25N4	P. motor de 220 kW	250	300	530	481	3	**VW3 A5 106**	44,400
	P. motor de 250 kW	200	250	598	759	3	**VW3 A5 107**	64,500
ATV 71HC28N4, HC31N4		200	250	598	759	3	**VW3 A5 107**	64,500
ATV 71HC40N4	P. motor de 355 kW	200	250	598	759	3	**VW3 A5 107**	64,500
	P. motor de 400 kW	250	300	682	1188	3	**VW3 A5 108**	99,200
ATV 71HC50N4		250	300	682	1188	3	**VW3 A5 108**	99,200

(1) Se da la longitud máxima para una frecuencia de corte de 2,5 o 4 kHz según el calibre del ventilador, ver características en pág. 91.

Presentación: pág. 90 | Características: pág. 91 | Dimensiones: págs. 128 a 130 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad

Altivar 71: filtros de salida

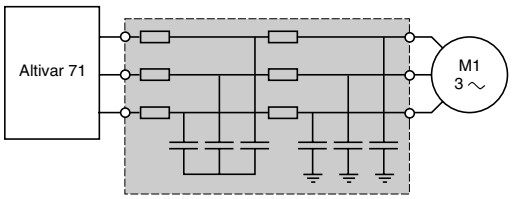
Opciones: inductancias del motor

Kits de protection IP20

Designación	Para filtros	Referencia	Peso kg
Dispositivo mecánico que incluye una tapa IP20 y bridas de fijación para los cables	VW3 A5 104, 105	**VW3 A9 612**	–
	VW3 A5 106…108	**VW3 A9 613**	–

Variadores de velocidad
Altivar 71: filtros de salida
Opciones: filtros senoidales

Filtros seno



Filtro seno

El filtro senoidal permite el funcionamiento del variador Altivar 71 con grandes longitudes de cable de motor (hasta 1.000 m).

Para los variadores ATV 71H075M3…HD45M3X, ATV 71●U15N4...●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z, permiten asimismo utilizar cables sin blindar respetando la conformidad con las normas en las emisiones CEM radiadas (EN55011 clase A Gr1).

Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, el filtro senoidal únicamente funciona con una ley de accionamiento tensión/frecuencia.

Aplicaciones

Para los variadores ATV 71H075M3…HD45M3X, ATV 71●U15N4... ●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z, aplicaciones que necesitan:
- Grandes longitudes de cables.
- Limitaciones mecánicas que impiden utilizar cables blindados.
- Un transformador entre el variador y el motor.
- Motores en paralelo.

Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4...HC50N4, aplicaciones que necesitan:
- Un transformador entre el variador y el motor.

Características generales

Tipo de inductancia			**VW3 A5 201…206**	**VW3 A5 207…211**
Grado de protección			IP20	IP00
Contaminación atmosférica			3C2, 3B1, 3S1 según IEC 721-3-3	
Grado de contaminación			2 según la norma EN 50178	
Resistencia a las vibraciones			1,5 mm de 3...13 Hz, 1 g de 13...200 Hz según IEC 60068-2	
Resistencia a los choques			15 g durante 11 ms según IEC 60068-2-27	
Humedad relativa máxima			95%	
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**°C**	– 10...+ 40 sin desclasificación De 40...50 °C desclasificando la corriente de 1,5% por °C adicional	
	Para almacenamiento	**°C**	– 40…+ 65	
Altitud máxima de utilización		**m**	1.000 sin desclasificación De 1.000…3.000 desclasificando la corriente de 1% por 100 m adicionales	
Frecuencia de corte		**kHz**	4...8	
Frecuencia de salida		**Hz**	0...100	
Caída de tensión			< 10%	
Tensión máxima		**V**	~ 500	
Corriente máxima			1,5 × corriente nominal durante 60 s	
Longitud máxima del cable del motor	Cable sin blindar	**m**	600 o 1.000 según el calibre del variador, ver pág. 90	

Características de conexión

Capacidad máxima de conexión y par de apriete	VW3 A5 201		4 mm^2 (AWG 10) 0,6 Nm
	VW3 A5 202		6 mm^2 (AWG 8) 1,5 Nm
	VW3 A5 203		10 mm^2 (AWG 6) 1,5 Nm
	VW3 A5 204		25 mm^2 (AWG 2) 4 Nm
	VW3 A5 205		50 mm^2 (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A5 206, 207		95 mm^2 (AWG 4/0) 20 Nm
	VW3 A5 208, 209		Conexión a la barra, Ø 11 mm –
	VW3 A5 210		Conexión a la barra, Ø 14 mm –
	VW3 A5 211		Conexión a la barra, 4 × Ø 11 mm –

Referencias: pág. 95 | Dimensiones: pág. 131 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71: filtros de salida
Opciones: filtros senoidales

Filtros senoidales

Para variadores		Corriente nominal	Pérdidas a 100 Hz	Referencia	Peso
		A	**W**		**kg**
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz					
ATV 71H075M3, HU15M3 (1)		11	50	**VW3 A5 201**	8,000
ATV 71HU22M3, HU30M3		16	70	**VW3 A5 202**	11,000
ATV 71HU40M3... HU75M3		33	120	**VW3 A5 203**	22,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X		66	180	**VW3 A5 204**	45,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X		95	250	**VW3 A5 205**	60,000
ATV 71HD30M3X... HD45M3X		180	400	**VW3 A5 206**	120,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X		300	1360	**VW3 A5 208**	165,000
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz					
ATV 71HU15N4...HU40N4 (1) ATV 71WU15N4…WU40N4 ATV 71PU15N4Z…PU40N4Z		11	50	**VW3 A5 201**	8,000
ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z		16	70	**VW3 A5 202**	11,000
ATV 71HU75N4...HD15N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z		33	120	**VW3 A5 203**	22,000
ATV 71HD18N4... HD30N4 ATV 71WD18N4…WD30N4		66	180	**VW3 A5 204**	45,000
ATV 71HD37N4, HD45N4 ATV 71WD37N4, WD45N4		95	250	**VW3 A5 205**	60,000
ATV 71HD55N4, HD75N4 ATV 71WD55N4, WD75N4		180	400	**VW3 A5 206**	120,000
ATV 71HD90N4, HC11N4		200	945	**VW3 A5 207**	130,000
ATV 71HC13N4, HC16N4		300	1360	**VW3 A5 208**	165,000
ATV 71HC20N4		400	1900	**VW3 A5 209**	190,000
ATV 71HC25N4	P. motor de 220 kW	400	1900	**VW3 A5 209**	190,000
	P. motor de 250 kW	600	2370	**VW3 A5 210**	260,000
ATV 71HC28N4, HC31N4		600	2370	**VW3 A5 210**	260,000
ATV 71HC40N4	P. motor de 355 kW	600	2370	**VW3 A5 210**	260,000
	P. motor de 400 kW	1200	5150	**VW3 A5 211**	600,000
ATV 71HC50N4		1200	5150	**VW3 A5 211**	600,000

(1) Para los variadores ATV 71H075M3, ATV 71HU15M3 y ATV 71HU15N4, se recomienda utilizar un motor de potencia inferior con un filtro senoidal.

Presentación: pág. 94 | Características: pág. 94 | Dimensiones: pág. 131 | Esquemas: pág. 143

Variadores de velocidad
Altivar 71

Tabla de asociación de las opciones para variadores ATV 71H●●●M3 y ATV 71H●●●M3X

Motor	Variador	Opciones				
		Inductancia CC	Inductancia de línea	Filtro CEM adicional de entrada	Inductancia del motor	Kit IP20 para inductancia del motor
kW						
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V 50/60 Hz						
0,37	**ATV 71H075M3**	–	–	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
0,75	**ATV 71HU15M3**	–	–	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
1,5	**ATV 71HU22M3**	–	–	VW3 A4 402	VW3 A5 101	–
2,2	**ATV 71HU30M3**	–	–	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
3	**ATV 71HU40M3**	–	VW3 A58 501	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
4	**ATV 71HU55M3**	–	VW3 A58 502	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	–
5,5	**ATV 71HU75M3**	–	VW3 A58 502	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	–
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz						
0,37	**ATV 71H037M3**	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
0,75	**ATV 71H075M3**	VW3 A4 503	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
1,5	**ATV 71HU15M3**	VW3 A4 505	VW3 A4 552	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
2,2	**ATV 71HU22M3**	VW3 A4 506	VW3 A4 552	VW3 A4 402	VW3 A5 101	–
3	**ATV 71HU30M3**	VW3 A4 507	VW3 A4 553	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
4	**ATV 71HU40M3**	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
5,5	**ATV 71HU55M3**	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	–
7,5	**ATV 71HU75M3**	VW3 A4 509	VW3 A4 555	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	–
11	**ATV 71HD11M3X**	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 405	VW3 A5 103	–
15	**ATV 71HD15M3X**	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 405	VW3 A5 103	–
18,5	**ATV 71HD18M3X**	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	–
22	**ATV 71HD22M3X**	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	–
30	**ATV 71HD30M3X**	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
37	**ATV 71HD37M3X**	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
45	**ATV 71HD45M3X**	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	**ATV 71HD55M3X**	–	VW3 A4 562	VW3 A4 410	VW3 A5 105	VW3 A9 612
75	**ATV 71HD75M3X**	–	VW3 A4 563	VW3 A4 410	VW3 A5 105	VW3 A9 612
Páginas	24	77	80	88	92	93

Tabla de asociación de las opciones comunes a los variadores Altivar 71

Para variadores	Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V	Terminal gráfico extraíble	Tarjetas de interface de codificador			Tarjetas entradas/salidas (1)		Tarjeta programable "Controller Inside"	Software de progr. PowerSuite para PC o Pocket PC
			De salidas diferenciales compatibles RS422	De salidas de colector abierto	De salidas push-pull	Lógicas	Extendidas		
ATV 71H●●●●●	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 …407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
Páginas	28	34	37	37	37	39	39	47	208

(1) Asociación máxima: 2 tarjetas, según la tabla de compatibilidad siguiente:

Tipo de tarjeta	**Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201**	**Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202**	**Programable "Controller Inside" VW3 A3 501**	**Comunicación VW3 A3 3●●**
Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201				
Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202				
Programable "Controller Inside" VW3 A3 501				
Comunicación VW3 A3 3●●				

Asociación posible

Asociación imposible

Filtro senoidal	Resistencia de frenado	Resistencia de elevación	Kit para montaje empotrado (con envolvente estanca)	Kit para conformidad UL Tipo 1 (sin envolvente)	Kit para conformidad IP21 o IP31 (sin envolvente)	Kit de ventilación de control
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 204	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	VW3 A7 706	VW3 A7 805	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 205	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 205	VW3 A7 707	VW3 A7 807	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 206	VW3 A7 708	VW3 A7 807	VW3 A9 508	VW3 A9 217	VW3 A9 117	VW3 A9 406
VW3 A5 206	VW3 A7 709	VW3 A7 808	VW3 A9 508	VW3 A9 217	VW3 A9 117	VW3 A9 406
VW3 A5 206	VW3 A7 709	VW3 A7 808	VW3 A9 508	VW3 A9 217	VW3 A9 117	VW3 A9 406
VW3 A5 208	VW3 A7 713	VW3 A7 809	VW3 A9 510	VW3 A9 209	VW3 A9 109	–
VW3 A5 208	VW3 A7 714	VW3 A7 810	VW3 A9 511	VW3 A9 210	VW3 A9 110	–
95	59	61	29	31	32	28

Tarjetas de comunicación (1)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio estándar	Fipio de sustitución	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
54 y 214	54, 221 y 229	54 y 218	54 y 218	54 y 226	54	54	54

Tabla de asociación de las opciones para variadores ATV 71H●●●N4

Motor	Variador	Opción						
		Inductancia CC	Inductancia de línea	Filtro pasivo (1)	Filtro CEM adicional de entrada	Kit IP30 para filtro CEM	Inductancia del motor	Kit IP20 para inductancia del motor
kW								
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz								
0,75	**ATV 71H075N4**	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
1,5	**ATV 71HU15N4**	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
2,2	**ATV 71HU22N4**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
3	**ATV 71HU30N4**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 402	–	VW3 A5 10●	–
4	**ATV 71HU40N4**	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402	–	VW3 A5 10●	–
5,5	**ATV 71HU55N4**	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●2	VW3 A4 403	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
7,5	**ATV 71HU75N4**	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
11	**ATV 71HD11N4**	VW3 A4 507	VW3 A4 554	VW3 A4 6●3	VW3 A4 404	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
15	**ATV 71HD15N4**	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 6●4	VW3 A4 405	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
18,5	**ATV 71HD18N4**	VW3 A4 508	VW3 A4 555	VW3 A4 6●5	VW3 A4 405	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
22	**ATV 71HD22N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 406	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
30	**ATV 71HD30N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
37	**ATV 71HD37N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
45	**ATV 71HD45N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	**ATV 71HD55N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
75	**ATV 71HD75N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
90	**ATV 71HD90N4**	–	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 104	VW3 A9 612
110	**ATV 71HC11N4**	–	VW3 A4 559	VW3 A4 6●0	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
132	**ATV 71HC13N4**	–	VW3 A4 560	VW3 A4 6●1	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
160	**ATV 71HC16N4**	–	VW3 A4 561	VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
200	**ATV 71HC20N4**	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
220	**ATV 71HC25N4**	–	VW3 A4 562	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
250	**ATV 71HC25N4**	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●1	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
280	**ATV 71HC28N4**	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
315	**ATV 71HC31N4**	–	VW3 A4 565	VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
355	**ATV 71HC40N4**	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
400	**ATV 71HC40N4**	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●9	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
500	**ATV 71HC50N4**	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●2	VW3 A4 413	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
Páginas	25	77	80	82	88	89	92	93

Tabla de asociación de las opciones comunes a los variadores Altivar 71

Para variadores	Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V	Terminal gráfico extraíble	Tarjetas de interface de codificador			Tarjetas entradas/salidas (2)		Tarjeta programable "Controller Inside"	Software de progr. PowerSuite para PC o Pocket PC
			De salidas diferenciales compatibles RS422	De salidas de colector abierto	De salidas push-pull	Lógicas	Extendidas		
ATV 71H●●●N4	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 …407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
Páginas	28	34	37	37	37	39	39	47	208

(1) Existen filtros pasivos específicos para una alimentación ∿ 460 V, ver págs. 84 y 85.
(2) Asociación máxima: 2 tarjetas, según la tabla de compatibilidad siguiente:

Tipo de tarjeta	**Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201**	**Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202**	**Programable "Controller inside" VW3 A3 501**	**Comunicación VW3 A3 3●●**
Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201				
Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202				
Programable "Controller inside" VW3 A3 501				
Comunicación VW3 A3 3●●				

Asociación posible
Asociación imposible

Filtro senoidal	Módulo de frenado por resistencia	Resistencia de frenado	Resistencia de elevación	Kit para montaje empotrado (con envolvente estanca)	Kit para conformidad UL Tipo 1 (sin envolvente)	Kit para conformidad IP21 o IP31 (sin envolvente)	Kit de ventilación de control
–	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	–	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 703	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	–	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	–	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	–	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	–	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 207	–	VW3 A7 710	VW3 A7 811	VW3 A9 510	VW3 A9 209	VW3 A9 109	–
VW3 A5 207	–	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 511	VW3 A9 210	VW3 A9 110	–
VW3 A5 208	–	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 512	VW3 A9 211	VW3 A9 111	–
VW3 A5 208	–	VW3 A7 712	VW3 A7 813	VW3 A9 513	VW3 A9 212	VW3 A9 112	–
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 715	VW3 A7 814	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 718	VW3 A7 817	–	–	VW3 A9 116	–
95	57	59	61	29	31	32	28

Tarjetas de comunicación (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio estándar	Fipio de sustitución	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
54 y 214	54, 221 y 229	54 y 218	54 y 218	54 y 226	54	54	54

Tabla de asociación de las opciones para variadores ATV 71W●●●N4

Motor	Variador	Opción			
		Inductancia CC	Inductancia de línea	Filtro pasivo (1)	Filtro CEM adicional
kW					
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz					
0,75	**ATV 71W075N4**	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
1,5	**ATV 71WU15N4**	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
2,2	**ATV 71WU22N4**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
3	**ATV 71WU30N4**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 402
4	**ATV 71WU40N4**	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402
5,5	**ATV 71WU55N4**	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●2	VW3 A4 403
7,5	**ATV 71WU75N4**	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403
11	**ATV 71WD11N4**	VW3 A4 507	VW3 A4 554	VW3 A4 6●3	VW3 A4 404
15	**ATV 71WD15N4**	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 6●4	VW3 A4 405
18,5	**ATV 71WD18N4**	VW3 A4 508	VW3 A4 555	VW3 A4 6●5	VW3 A4 405
22	**ATV 71WD22N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 406
30	**ATV 71WD30N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407
37	**ATV 71WD37N4**	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407
45	**ATV 71WD45N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408
55	**ATV 71WD55N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408
75	**ATV 71WD75N4**	VW3 A4 511	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 408
Páginas	26	77	80	82	88

Tabla de asociación de las opciones comunes a los variadores Altivar 71

Para variadores	Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V	Terminal gráfico extraíble	Tarjetas de interface de codificador			Tarjetas entradas/salidas (2)		Tarjeta programable "Controller Inside"	Software de program. PowerSuite para PC o Pocket PC
			De salidas diferenciales compatibles RS422	De salidas de colector abierto	De salidas push-pull	Lógicas	Extendidas		
ATV 71W●●●N4	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 …407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
Páginas	28	34	37	37	37	39	39	47	208

(1) Existen filtros pasivos específicos para una alimentación ∿ 460 V, ver págs. 84 y 85.
(2) Asociación máxima: 2 tarjetas, según la tabla de compatibilidad siguiente:

Tipo de tarjeta	**Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201**	**Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202**	**Programable "Controller inside" VW3 A3 501**	**Comunicación VW3 A3 3●●**
Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201				
Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202				
Programable "Controller inside" VW3 A3 501				
Comunicación VW3 A3 3●●				

Asociación posible

Asociación imposible

Inductancia del motor	Kit IP20 para inductancia del motor	Filtro senoidal	Resistencia de frenado	Resistencia de elevación	Placa de fondo IP54 equipada
VW3 A5 10●	–	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 901
VW3 A5 10●	–	VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 901
VW3 A5 10●	–	VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 901
VW3 A5 10●	–	VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 901
VW3 A5 10●	–	VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 901
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 902
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 203	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 902
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 903
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 804	VW3 A9 904
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 204	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 904
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 204	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 905
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 204	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 906
VW3 A5 10●	VW3 A9 612	VW3 A5 205	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 906
VW3 A5 104	VW3 A9 612	VW3 A5 205	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 907
VW3 A5 104	VW3 A9 612	VW3 A5 206	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 907
VW3 A5 104	VW3 A9 612	VW3 A5 206	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 907
92	93	95	59	61	28

Tarjetas de comunicación (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio estándar	Fipio de sustitución	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
54 y 214	54, 221 y 229	54 y 218	54 y 218	54 y 226	54	54	54

Tabla de asociación de las opciones para variadores ATV 71P●●●N4Z

Motor	Variador	Opciones					
		Inductancia CC	Inductancia de línea	Filtro pasivo	Filtro CEM adicional	Inductancia del motor	Kit IP20 para inductancia del motor
kW							
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz							
0,75	**ATV 71P075N4Z**	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
1,5	**ATV 71PU15N4Z**	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	VW3 A5 101, 102, 103	–
2,2	**ATV 71PU22N4Z**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	VW3 A5 101, 102, 103	–
3	**ATV 71PU30N4Z**	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 402	VW3 A5 101, 102, 103	–
4	**ATV 71PU40N4Z**	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402	VW3 A5 101, 102, 103	–
5,5	**ATV 71PU55N4Z**	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●2	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103, 104	VW3 A9 612
7,5	**ATV 71PU75N4Z**	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103, 104	VW3 A9 612
Páginas	27	77	80	80	88	92	93

Tabla de asociación de las opciones comunes a los variadores Altivar 71

Para variadores	Adaptador para entradas lógicas ∿ 115 V	Terminal gráfico extraíble	Tarjetas interface codificador			Tarjetas entradas/salidas (2)		Tarjeta programable "Controller Inside"	Software de program. PowerSuite para PC o Pocket PC
			De salidas diferenciales compatibles RS422	De salidas de colector abierto	De salidas push-pull	Lógicas	Extendidas		
ATV 71P●●●N4Z	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 …407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
Páginas	28	34	37	37	37	39	39	47	208

(1) Existen filtros pasivos específicos para una alimentación ∿ 460 V, ver págs. 84 y 85.
(2) Asociación máxima: 2 tarjetas, según la tabla de compatibilidad siguiente:

Tipo de tarjeta	**Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201**	**Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202**	**Programable "Controller inside" VW3 A3 501**	**Comunicación VW3 A3 3●●**
Entradas/salidas lógicas VW3 A3 201				
Entradas/salidas extendidas VW3 A3 202				
Programable "Controller inside" VW3 A3 501				
Comunicación VW3 A3 3●●				

Asociación posible

Asociación imposible

Filtro senoidal	Resistencia de frenado	Resistencia de elevación	Kit para montaje con envolvente estanco	Ventilador	Kit para conformidad UL Tipo 1 (sin envolvente)	Kit para conformidad IP21 o IP31 (sin envolvente)
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 801	VZ3 V1 203	VW3 A9 201	VW3 A9 101
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 801	VZ3 V1 203	VW3 A9 201	VW3 A9 101
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 801	VZ3 V1 203	VW3 A9 201	VW3 A9 101
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 802	VZ3 V1 209	VW3 A9 202	VW3 A9 102
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 802	VZ3 V1 209	VW3 A9 202	VW3 A9 102
VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 803	VZ3 V1 204	VW3 A9 203	VW3 A9 103
VW3 A5 203	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 803	VZ3 V1 204	VW3 A9 203	VW3 A9 103
59	59	61	30	30	31	32

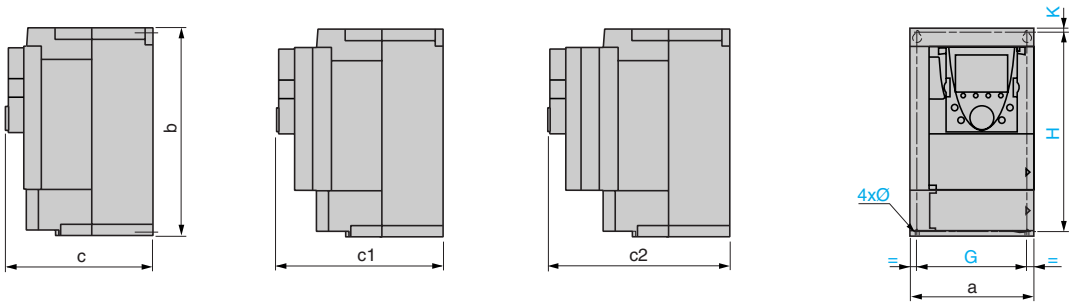
Tarjetas de comunicación (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio estándar	Fipio de sustitución	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
54 y 214	54, 221 y 229	54 y 218	54 y 218	54 y 226	54	54	54

Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL Tipo 1/IP20

ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4...HD18N4

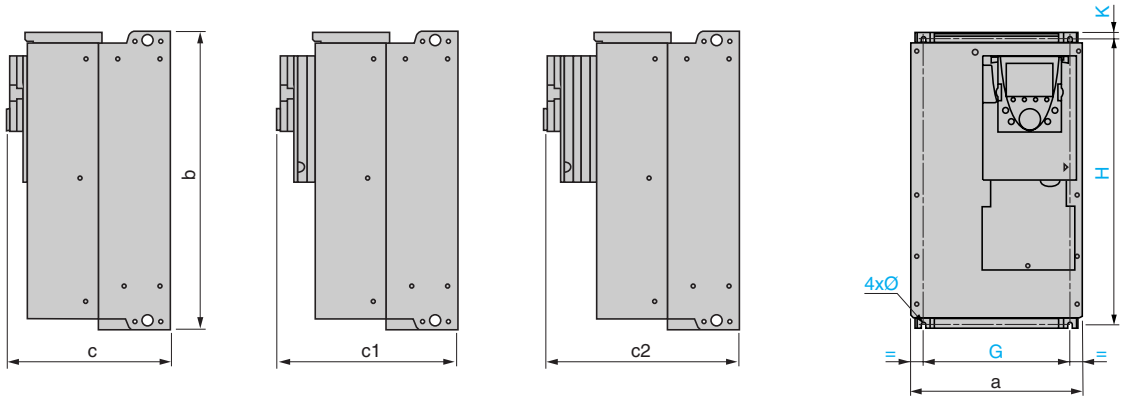
Sin tarjeta opcional | **1 tarjeta opcional** (1) | **2 tarjetas opcionales** (1) | **Vista frontal común**



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3...U15M3, 075N4...U22N4	130	230	175	198	221	113,5	220	5	5
U22M3...U40M3, U30N4, U40N4	155	260	187	210	233	138	249	4	5
U55M3, U55N4, U75N4	175	295	187	210	233	158	283	6	5
U75M3, D11N4	210	295	213	236	259	190	283	6	6
D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4	230	400	213	236	259	210	386	8	6

ATV 71HD18M3X...45M3X, ATV 71HD22N4...HD37N4

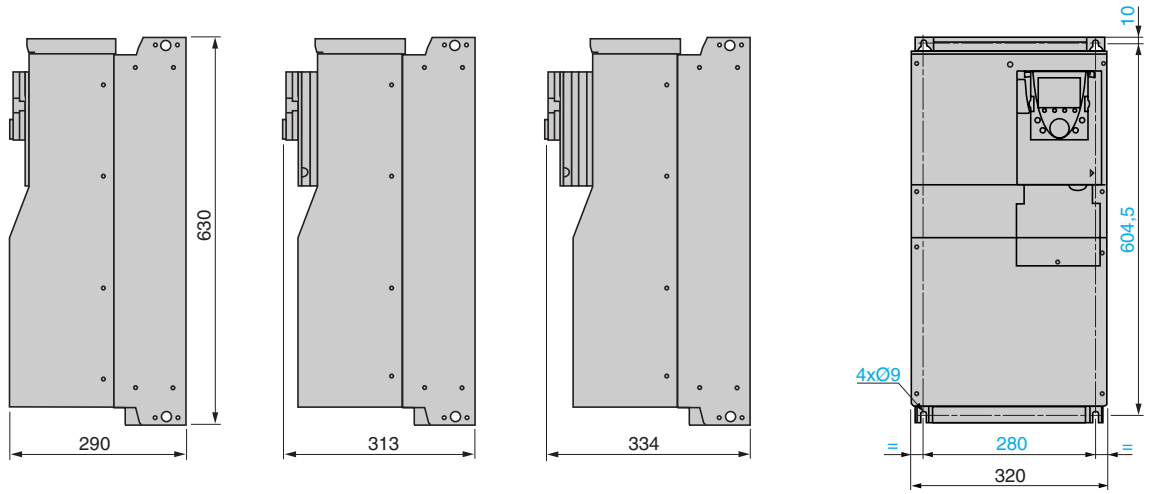
Sin tarjeta opcional | **1 tarjeta opcional** (1) | **2 tarjetas opcionales** (1) | **Vista frontal común**



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	10	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X...D45M3X	320	550	266	289	312	280	524	10	9

ATV 71HD45N4...HD75N4

Sin tarjeta opcional | **1 tarjeta opcional** (1) | **2 tarjetas opcionales** (1) | **Vista frontal común**

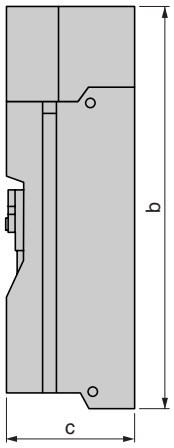


(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable “Controller Inside”.

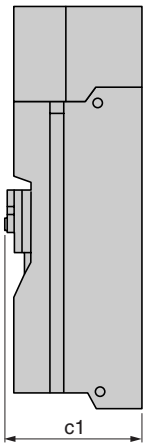
Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Esquemas: págs. 132 a 151 | Funciones: págs. 172 a 203

ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC28N4

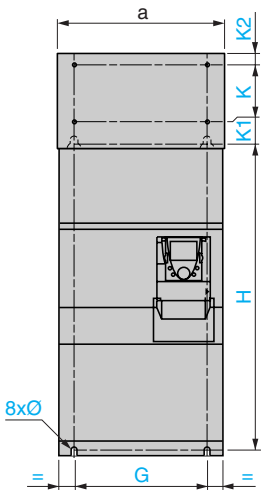
Con o sin 1 tarjeta opcional (1)



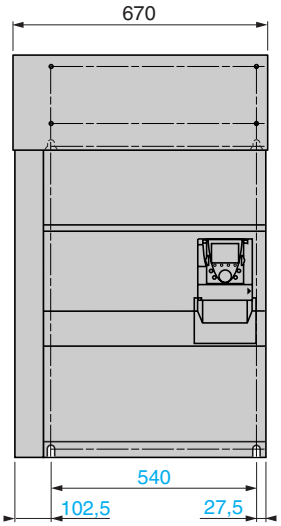
2 tarjetas opcionales (1)



Vista frontal común



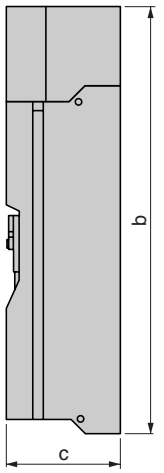
ATV 71HC20N4…HC28N4 con módulo de frenado VW3 A7 101 Vista frontal



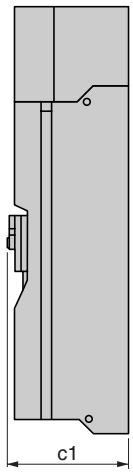
ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D90N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11,5
D75M3X, C11N4	360	1.022	377	392	298	758	150	75	30	11,5
C13N4	340	1.190	377	392	285	920	150	75	30	11,5
C16N4	440	1.190	377	392	350	920	150	75	30	11,5
C20N4…C28N4	595	1.190	377	392	540	920	150	75	30	11,5

ATV 71HC31N4…HC50N4

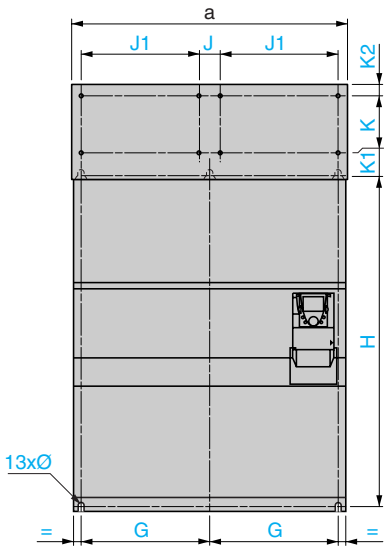
Sin o con 1 tarjeta opcional (1)



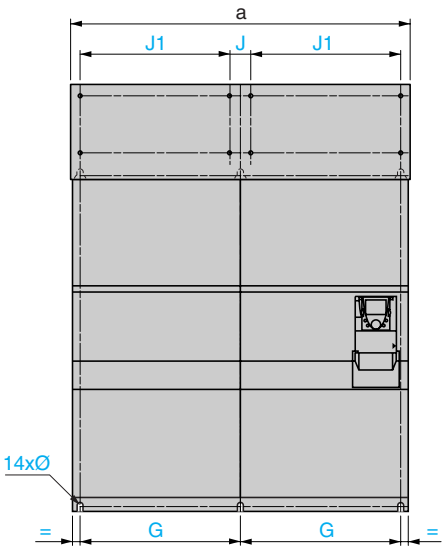
2 tarjetas opcionales (1)



ATV 71HC31N4, HC40N4 Vista frontal



ATV 71HC50N4 Vista frontal

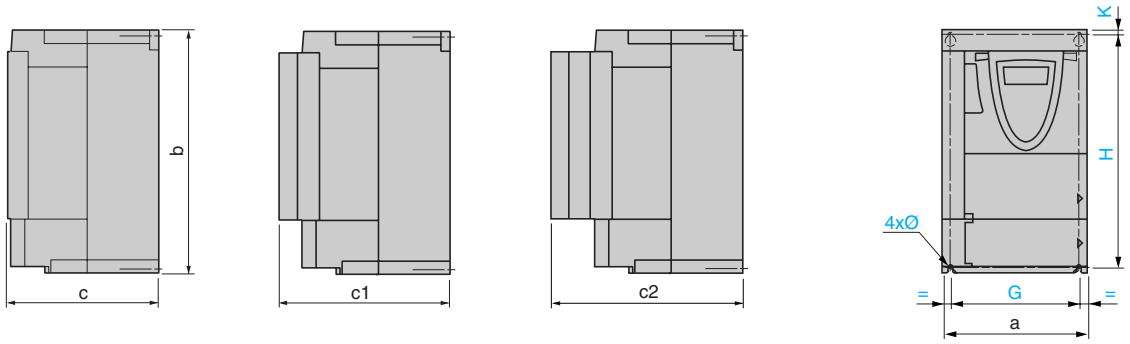


ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1.390	377	392	417	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1.120	1.390	377	392	532	70	495	1120	150	75	30	11,5

(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable “Controller Inside”.

Variadores de velocidad sin terminal gráfico
ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z...HD18N4Z, ATV 71P●●●N4Z

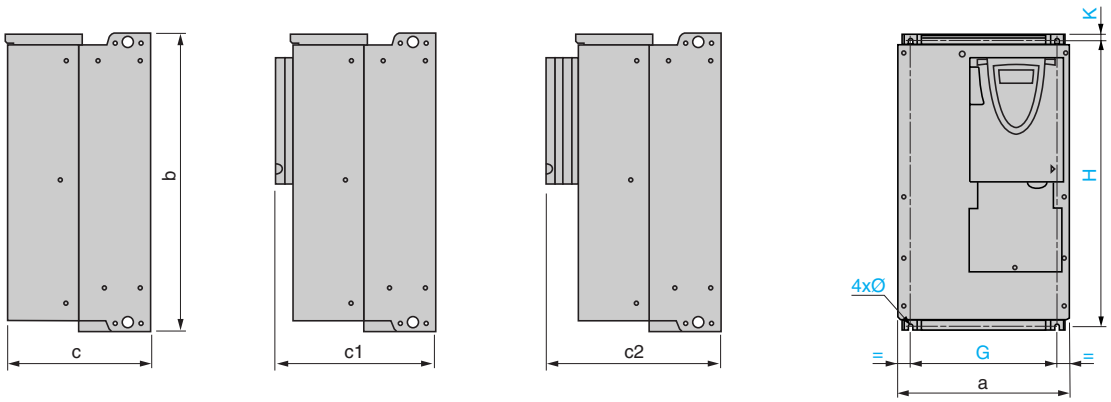
Sin tarjeta opcional (1) **1 tarjeta opcional** (1) **2 tarjetas opcionales** (1) **Vista frontal común**



ATV 71	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
H037M3Z...HU15M3Z, H075N4Z...HU22N4Z P075N4Z, PU22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5
HU22M3Z...HU40M3Z, HU30N4Z, HU40N4Z PU30N4Z, PU40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
HU55M3Z, HU55N4Z, HU75N4Z PU55N4Z, PU75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
HU75M3Z, HD11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
HD11M3XZ, HD15M3XZ HD15N4Z, HD18N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8	6

Variadores de velocidad sin terminal gráfico
ATV 71HD22N4Z...HD37N4Z

Sin tarjeta opcional **1 tarjeta opcional** (1) **2 tarjetas opcionales** (1) **Vista frontal común**

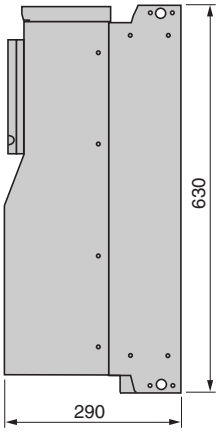


ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D22N4Z	240	420	210	233	256	206	403	11,4	6
D30N4Z, D37N4Z	240	550	230	253	276	206	531,5	11,4	6

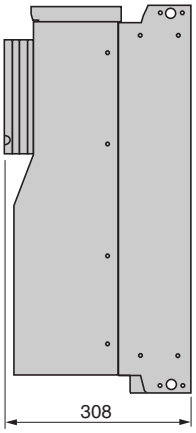
(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable “Controller Inside”.

Variadores de velocidad sin terminal gráfico
ATV 71HD45N4Z...HD75N4Z

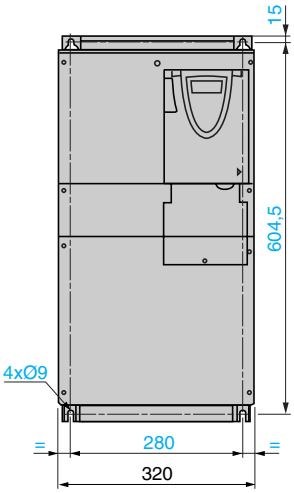
Sin o con 1 tarjeta opcional (1)



2 tarjetas opcionales (1)



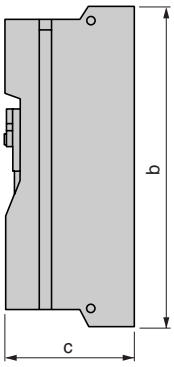
Vista frontal común



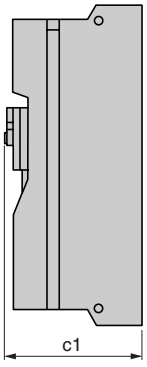
(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable “Controller Inside”.

Variadores de velocidad sin inductancia CC
ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71HD90N4D...HC28N4D

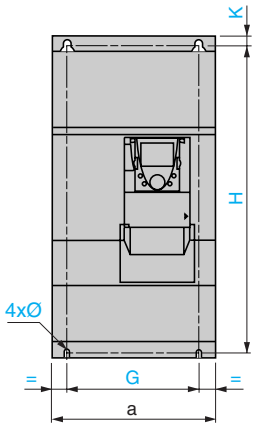
Sin o con 1 tarjeta opcional (1)



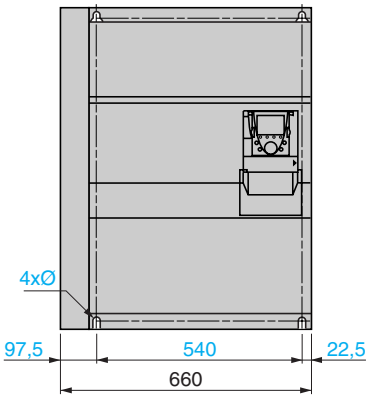
2 tarjetas opcionales (1)



Vista frontal común



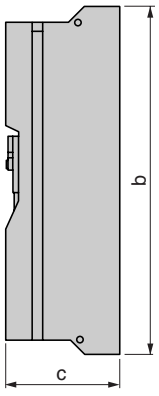
ATV 71HC20N4D…HC28N4D con módulo de frenado VW3 A7 101



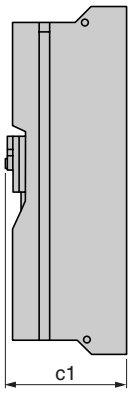
ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
D55M3XD, D90N4D	310	680	377	392	250	650	15	11,5
D75M3XD, C11N4D	350	782	377	392	298	758	12	11,5
C13N4D	330	950	377	392	285	920	15	11,5
C16N4D	430	950	377	392	350	920	15	11,5
C20N4D…C28N4D	585	950	377	392	540	920	15	11,5

Variadores de velocidad sin inductancia CC
ATV 71HC31N4D…HC50N4D

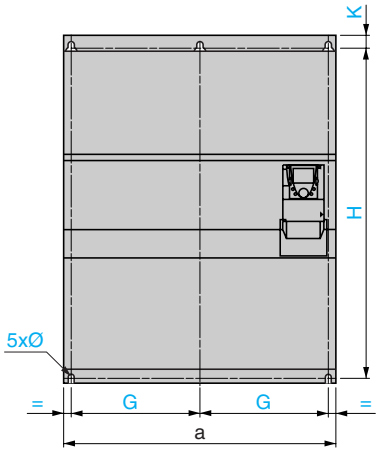
Con o sin 1 tarjeta opcional (1)



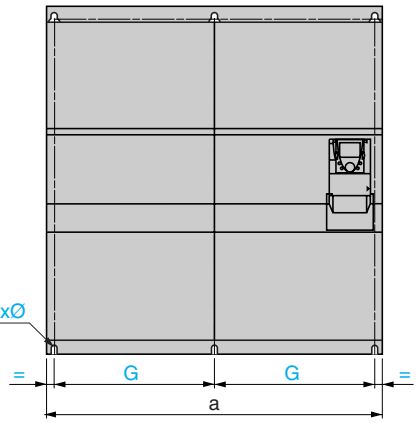
2 tarjetas opcionales (1)



ATV 71HC31N4D, HC40N4D
Vista frontal



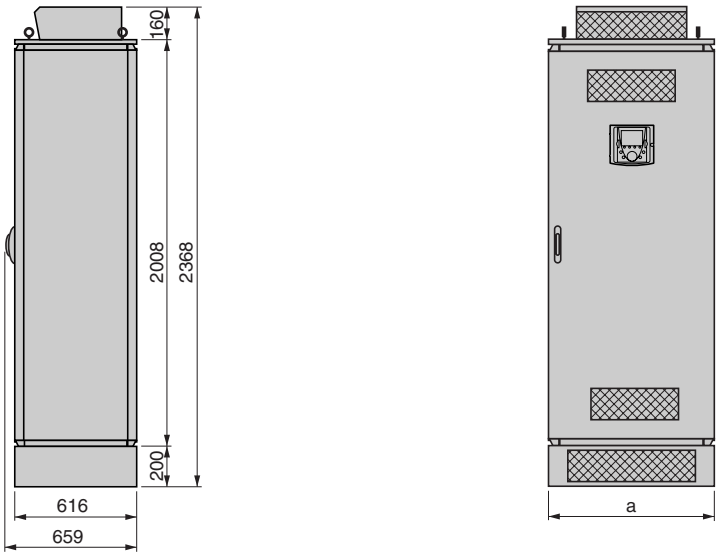
ATV 71HC50N4D
Vista frontal



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
C31N4D, C40N4D	880	1.150	377	392	417,5	1120	15	11,5
C50N4D	1.110	1.150	377	392	532,5	1120	15	11,5

(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable “Controller Inside”.

ATV 71E5D90N4…E5C28N4, ATV 71E5C20N4F…E5C28N4F



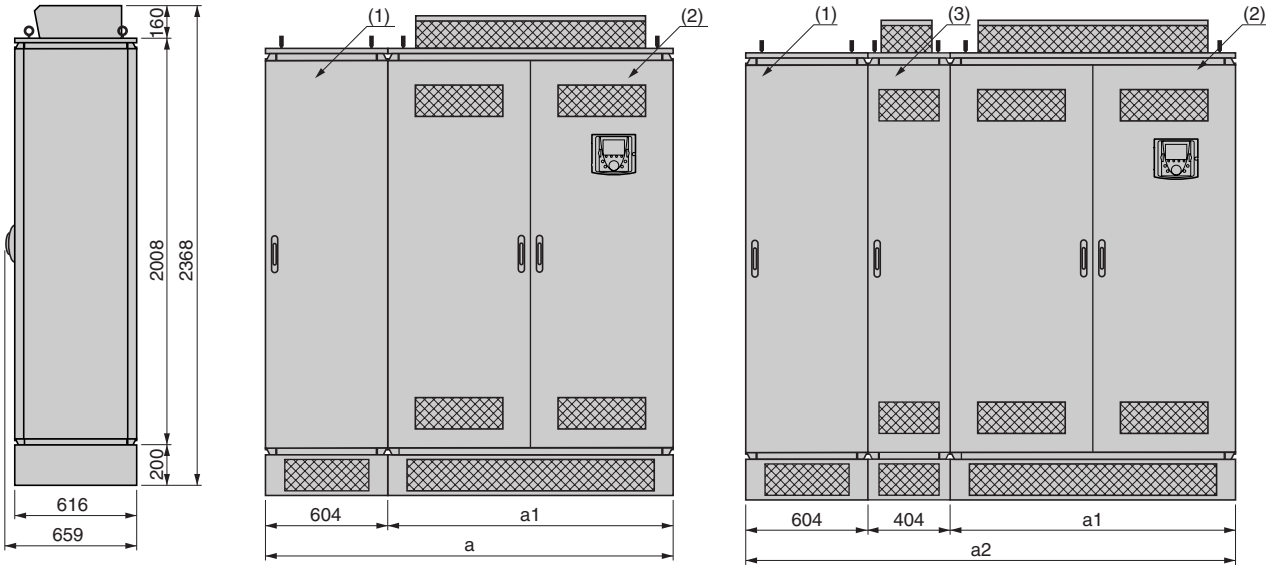
ATV 71E5	a
D90N4…C16N4	616
C20N4…C28N4,	816
C20N4F…C28N4F	816

ATV 71E5C31N4…E5C50N4

Vista lateral común

ATV 71E5C31N4…E5C50N4 sin módulo de frenado

ATV 71E5C31N4…E5C50N4 con módulo de frenado



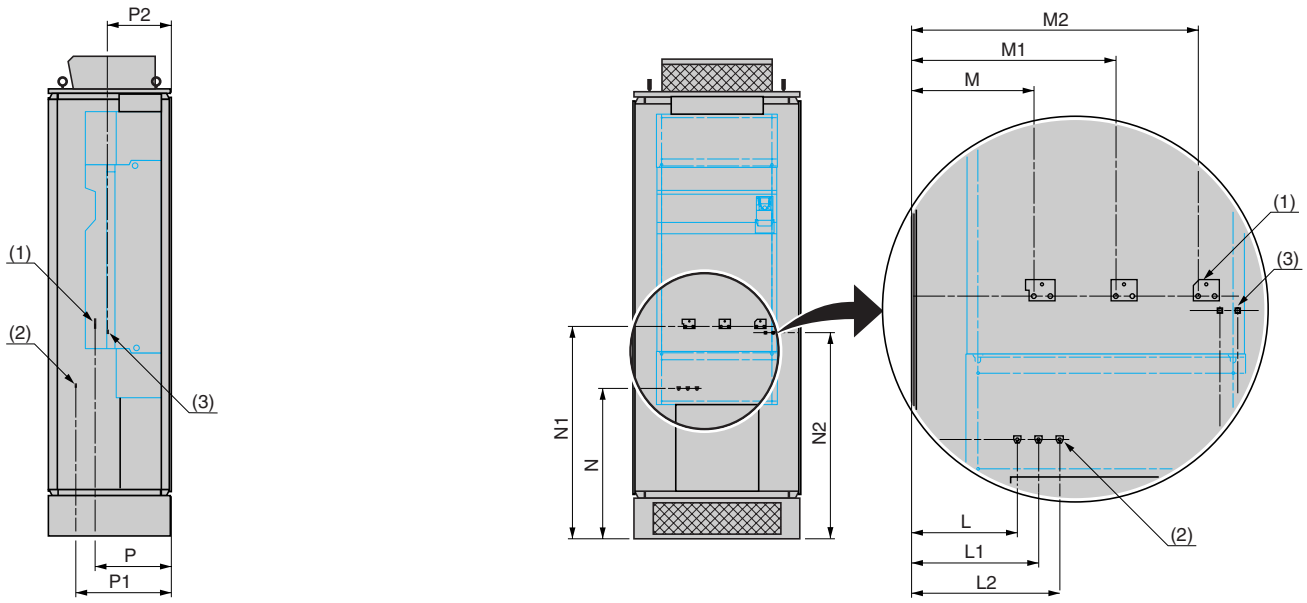
ATV 71E5	a	a1	a2
C31N4	1.620	1.016	2.024
C40N4	1.620	1.016	2.024
C50N4	1.820	1.216	2.224

(1) Suministrada con el armario equipado ATV 71E5C31N4…E5C50N4 (2), este armario contiene el interruptor y los fusibles ultrarrápidos.
(2) Armario equipado ATV 71E5C31N4…E5C50N4.
(3) Módulo de frenado en armario VW3 A7E 102.

Presentación: pág. 10 | Características: pág. 19 | Referencias: pág. 27

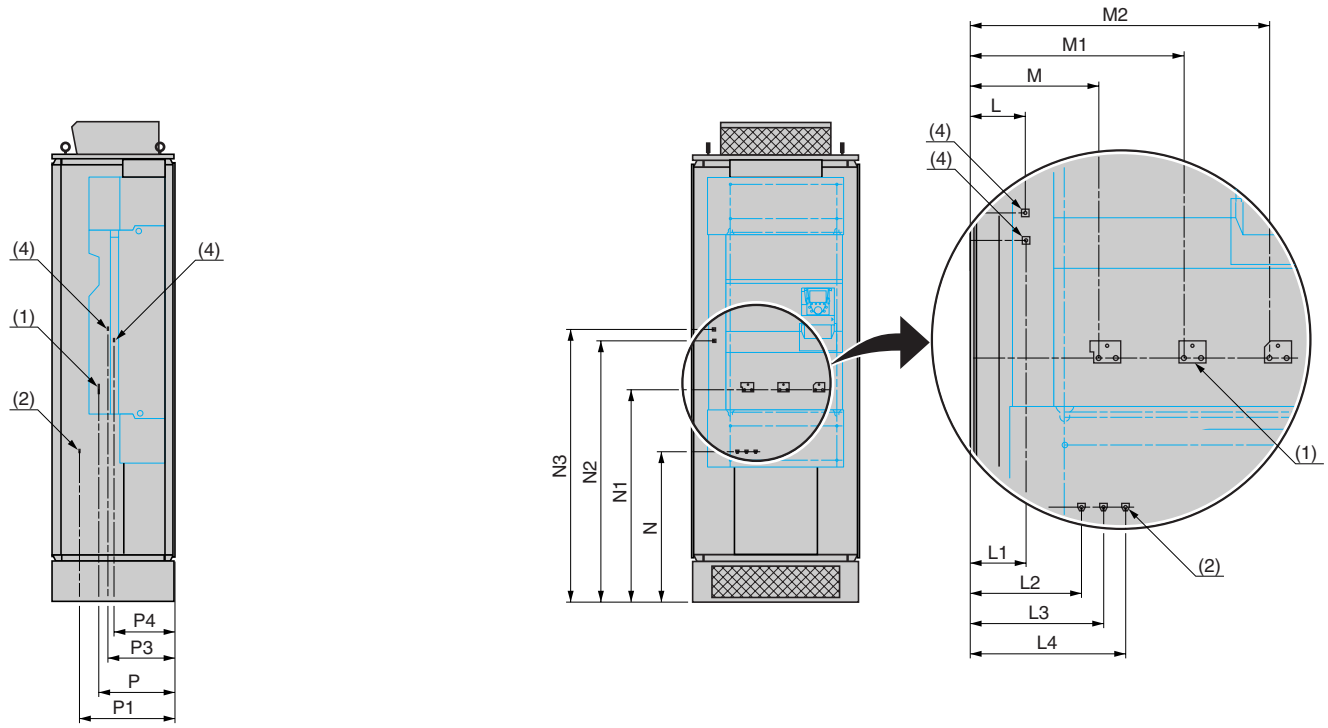
Variadores de velocidad
Altivar 71 en armario equipado IP54

ATV 71E5D90N4…E5C16N4



ATV 71E5	L	L1	L2	M	M1	M2	N	N1	N2	P	P1	P2
D90N4	230	265	300	290	350	410	770	1.330	1.295	350	465	280
C11N4	225	270	315	240	300	360	740	1.330	1.267	380	470	315
C13N4	225	270	315	260	335	410	740	1.055	1.024	375	470	305
C16N4	225	270	315	205	310	415	740	1.060	1.024	375	470	315

ATV 71E5C20N4…E5C28N4, ATV 71E5C20N4F…E5C28N4F

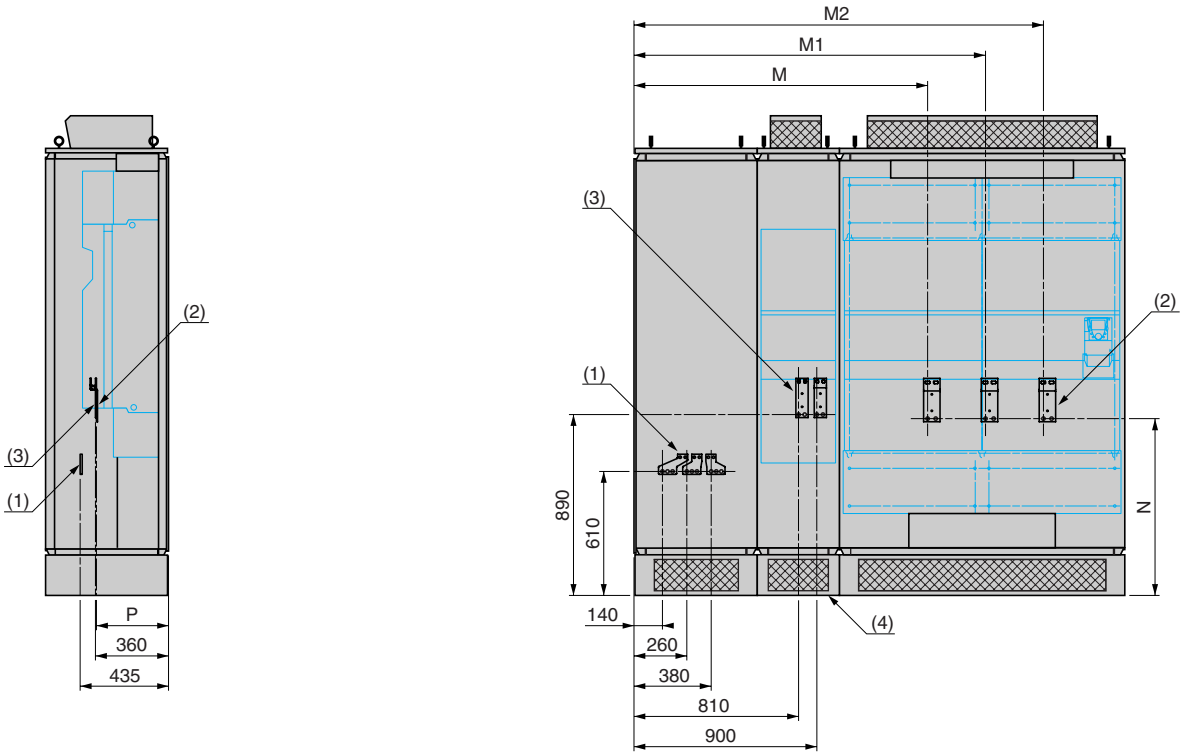


ATV 71E5	L	L1	L2	L3	L4	M	M1	M2	N	N1	N2	N3	P	P1	P3	P4
C20N4…C28N4	–	–	225	270	315	260	435	610	740	1.045	–	–	375	470	–	–
C20N4F…C28N4F	110	112	225	270	315	260	435	610	740	1.045	1.285	1.342	375	470	330	300

(1) Bornero para conexión del motor.
(2) Bornero para conexión del interruptor.
(3) Bornero para conexión del transistor de frenado.
(4) Bornero para conexión del módulo de frenado, únicamente en **ATV 71E5C20N4F**…**ATV 71E5C28N4F**.

Presentación: pág. 10 | Características: pág. 19 | Referencias: pág. 27

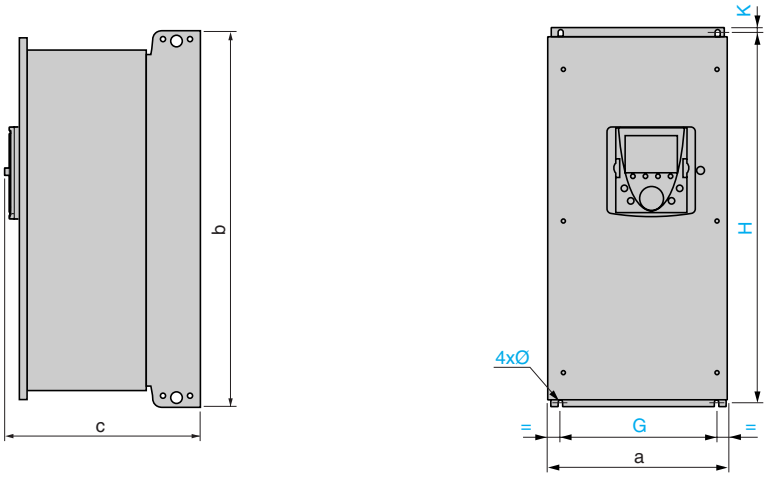
ATV 71E5C31N4…E5C50N4



ATV 71E5	Con módulo de frenado			Sin módulo de frenado				
	M	M1	M2	M	M1	M2	N	P
C31N4	1.445	1.730	2.015	840	1.125	1.410	870	355
C40N4	1.335	1.675	2.015	730	1.070	1.410	870	355
C50N4	1.320	1.755	2.190	715	1.150	1.585	865	360

(1) Bornero para conexión del interruptor.
(2) Bornero para conexión del motor.
(3) Bornero para conexión del módulo de frenado.
(4) Módulo de frenado en armario VW3 A7E 102.

Variadores de velocidad ATV 71W075N4…WD75N4



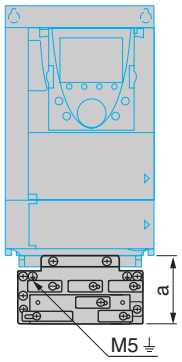
ATV 71W	a	b	c	G	H	K	Ø
075N4…U22N4	235	490	272	200	478	6	6
U30N4, U40N4	235	490	286	200	478	6	6
U55N4, U75N4	255	525	286	220	513	6	6
D11N4	290	560	315	250	544	8	6
D15N4, D18N4	310	665	315	270	650	10	6
D22N4	284	720	315	245	700	10	7
D30N4, D37N4	284	880	343	245	860	10	7
D45N4…D75N4	362	1.000	364	300	975	10	9

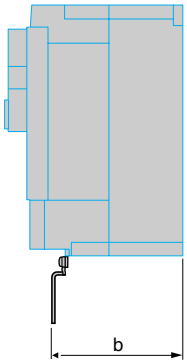
Presentación: pág. 10
Características: pág. 19
Referencias: pág. 27

Variadores de velocidad
Altivar 71
Accesorios

Placas para montaje CEM (1)

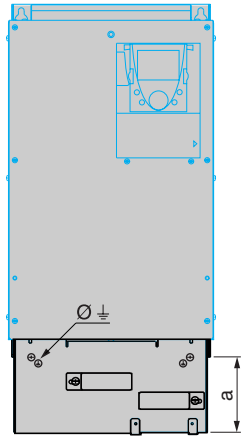
Para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4…HD18N4, ATV 71P●●●N4Z

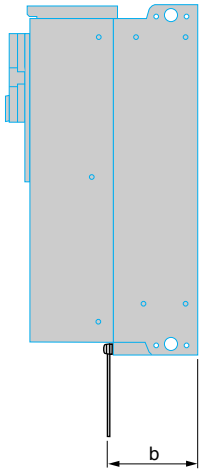




Para ATV 71	a	b
H037M3…HU15M3 H075N4…HU22N4 P075N4Z…PU22N4Z	83	70
HU22M3…HU40M3 HU30N4, HU40N4	83	85
HU55M3 HU55N4, HU75N4	95	85
HU75M3…HD15M3X HD11N4…HD18N4	95	118

Para ATV 71HD18M3X…HD45M3X, ATV 71HD22N4…HD75N4



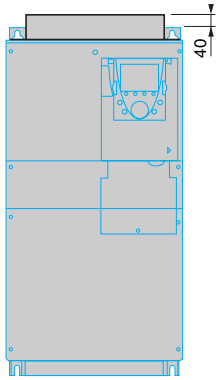


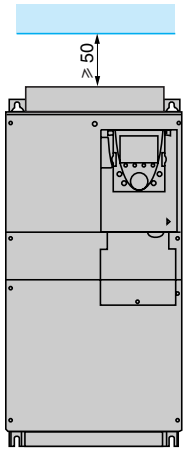
Para ATV 71	a	b	Ø
HD18M3X, HD22M3X HD22N4	122	120	M5
HD30N4, HD37N4	113	127	M5
HD30M3X…HD45M3X	118	128	M8
HD45N4…HD75N4	118	173	M8

(1) Suministrados con el variador excepto para ATV 71HD55M3X, HD75M3X o ATV 71HD90N4…HC50N4. Para estos últimos, la placa se suministra con los kits para la conformidad UL Tipo 1 o IP31, pedir por separado, ver págs. 31 y 32. Dimensiones, ver págs. 116 y 117.

Kits de ventilación de control VW3 A9 404…407

Precauciones de montaje



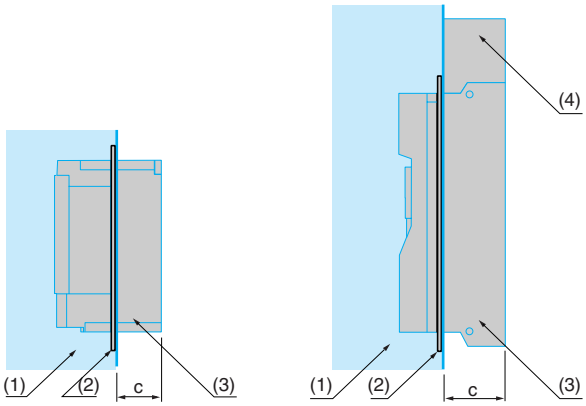


Presentación: pág. 28
Referencias: pág. 28
Funciones: págs. 172 a 203

Kits para montaje empotrado en envolvente estanca

Instalación del variador con ayuda del kit para montaje empotrado

Vista lateral

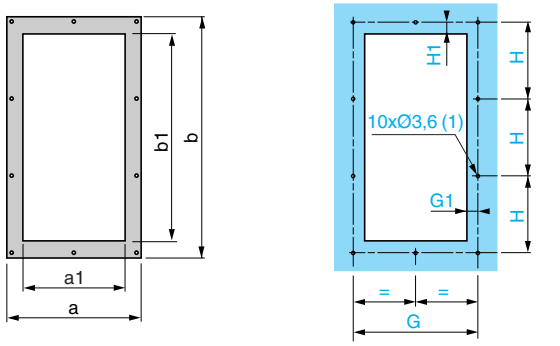


Para variadores ATV 71	c	Kit VW3
H037M3, HU15M3, H075N4…HU22N4	60	**A9 501**
HU22M3…HU55M3, HU30N4…HU75N4	70	**A9 502, 503**
HU75M3…HD15M3X, HD11N4…HD18N4	90	**A9 504, 505**
HD18M3X…HD45M3X, HD22N4…HD75N4	105	**A9 506…509**
HD55M3X, HD55M3XD, HD90N4…HD90N4D	150	**A9 510**
HD75M3X, HD75M3XD, HC11N4…HC28N4, HC11N4D…HC28N4D	250	**A9 511…515**

(1) Envolvente estanca.
(2) Kit para montaje empotrado en envolvente estanca.
(3) Parte de potencia del variador en el exterior de la envolvente.
(4) Inductancia CC para variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC28N4.

VW3 A9 501…505

Corte y taladro

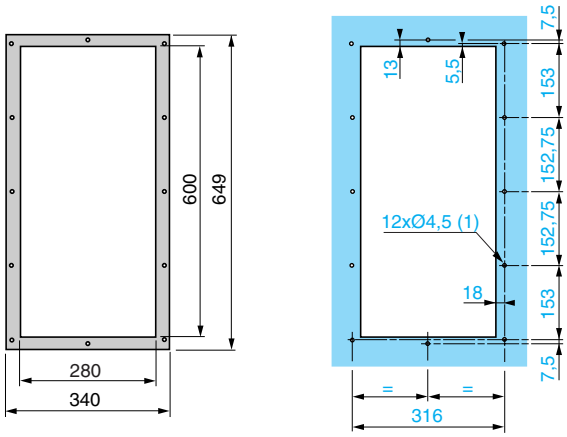


VW3	a	a1	b	b1	G	G1	H	H1
A9 501	222	170	397	351	205	17,5	127	15
A9 502	250	198	429,5	384,5	233	17,5	137,5	14
A9 503	267	215	465	419	250	17,5	149,5	14,5
A9 504	302	250	481,5	438	285	17,5	155	13
A9 505	324,5	270	584,5	537,5	305	17,5	189,5	15,5

(1) Ø 3,6, delantero con taladro para tornillo autorroscante M4.

VW3 A9 506

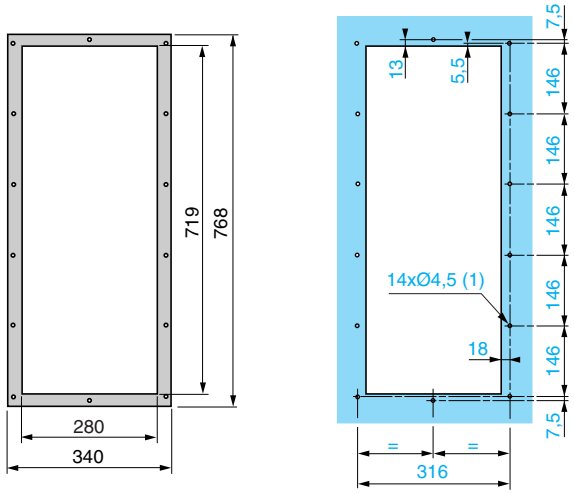
Corte y taladro



(1) Ø 4,5, delantero con taladro para tornillo autorroscante M5.

VW3 A9 507

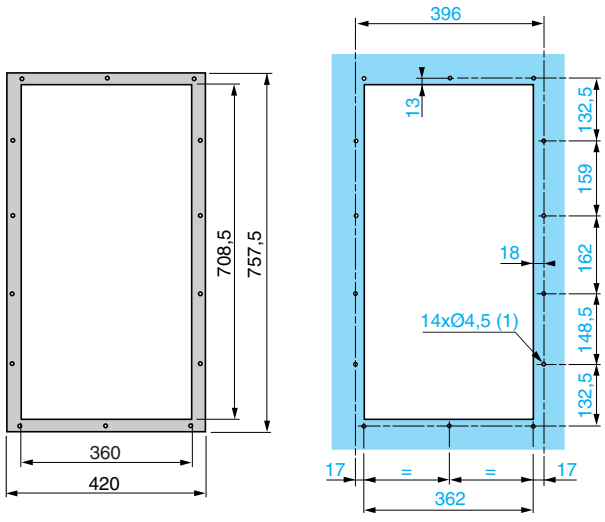
Corte y taladro



(1) Ø 4,5, delantero con taladro para tornillo autorroscante M5.

VW3 A9 508

Corte y taladro



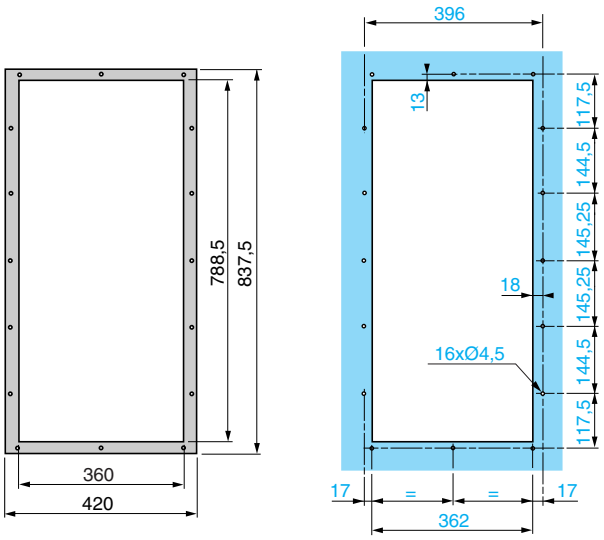
(1) Ø 4,5, delantero con taladro para tornillo autorroscante M5.

Presentación: pág. 28
Referencias: pág. 28
Funciones: págs. 172 a 203

Kits para montaje empotrado en envolvente estanca (continuación)

VW3 A9 509

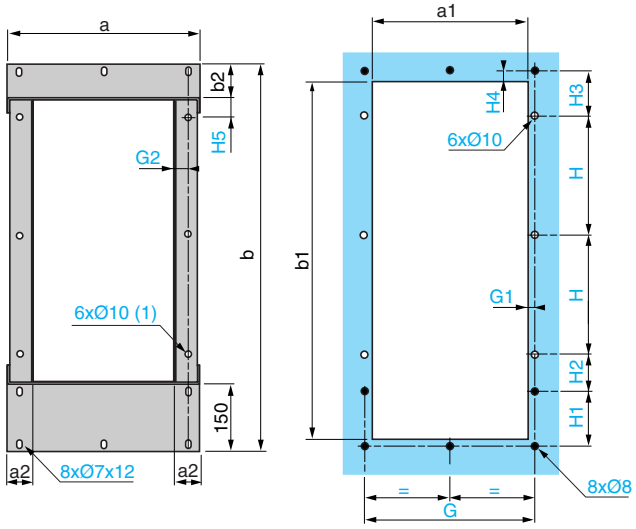
Corte y taladro



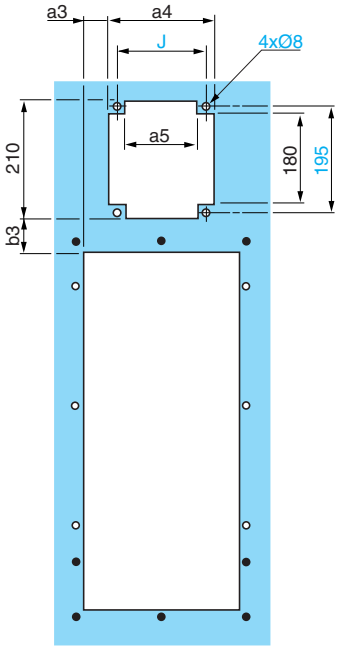
(1) Ø 4,5, delantero con taladro para tornillo autorroscante M5.

VW3 A9 510, 511

Corte y taladro sin inductancia CC



Corte y taladro con inductancia CC



VW3	a	a1	a2	b	b1	b2	G	G1
A9 510	420	340	55	850	790	80	370	15
A9 511	440	360	45	885	845	66	396	18

VW3	a3	a4	a5	b3	J
A9 510	82,5	180	120	45	150
A9 511	87,5	190	130	35	160

VW3	G2	H	H1	H2	H3	H4	H5
A9 510	30	260	120	80	100	15	35
A9 511	23	310	70	91,5	83,5	10	27,5

(1) Para fijación por tornillo M8 como mínimo.

Presentación:
pág. 28

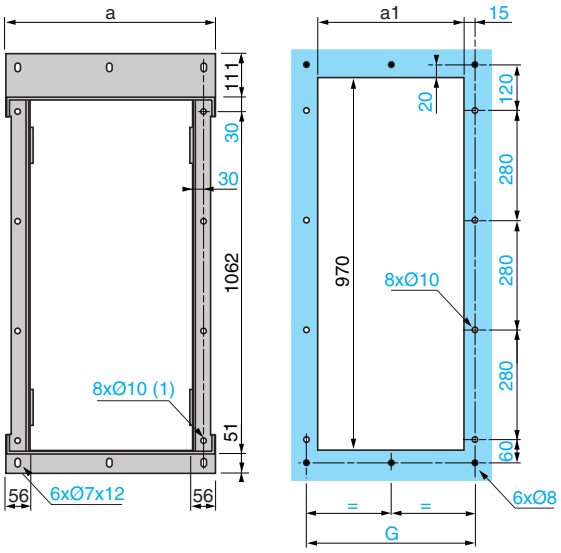
Referencias:
pág. 28

Funciones:
págs. 172 a 203

Kits para montaje empotrado en envolvente estanca (continuación)

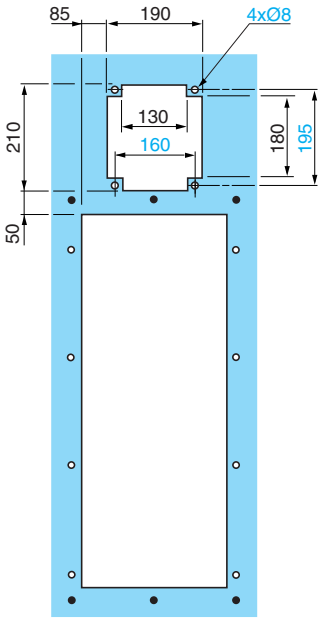
VW3 A9 512, 513

Corte y taladro sin inductancia CC

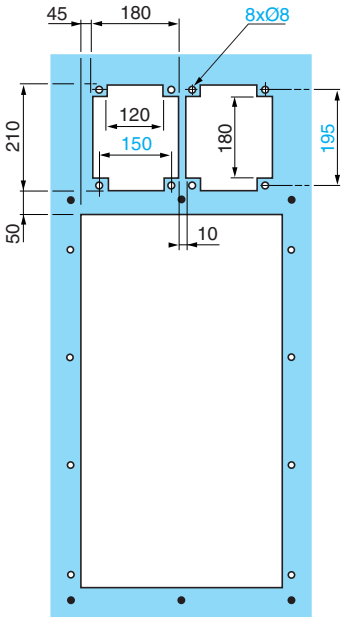


VW3 A9 512

Corte y taladro con inductancia CC



VW3 A9 513

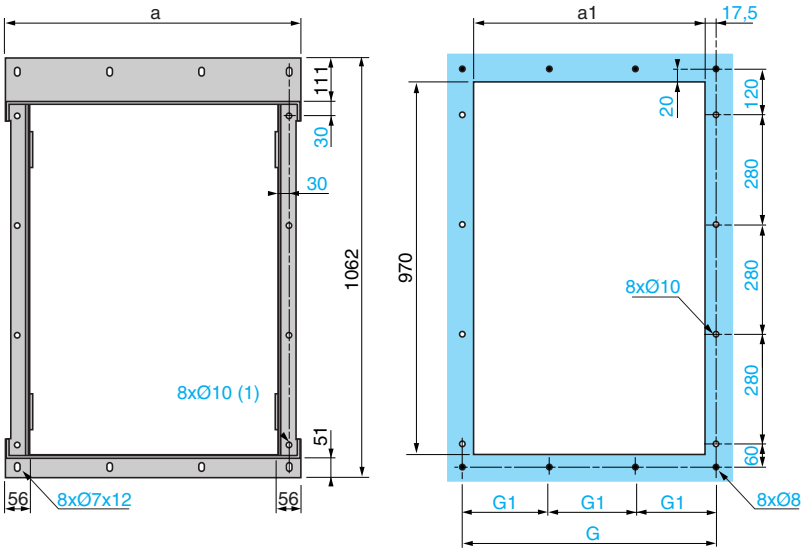


VW3	a	a1	G
A9 512	442	360	390
A9 513	542	460	490

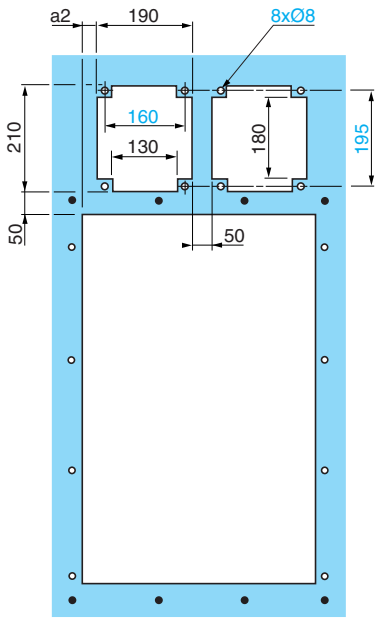
(1) Para fijación por tornillo M8 como mínimo.

VW3 A9 514 (sin módulo de frenado), VW3 A9 515 (con módulo de frenado)

Corte y taladro sin inductancia CC



Corte y taladro con inductancia CC



VW3	a	a1	G	G1
A9 514	697	610	645	215
A9 515	772	685	720	240

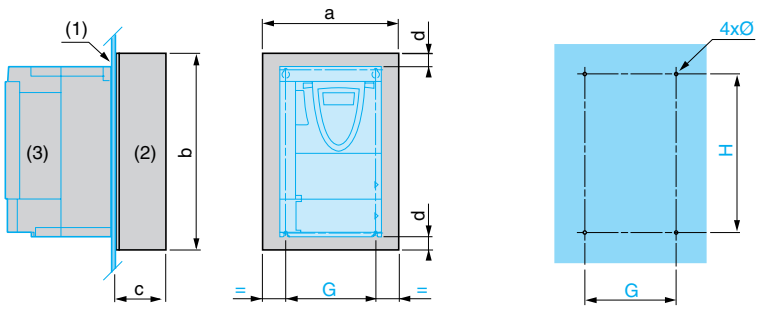
(1) Para fijación por tornillo M8 como mínimo.

VW3	a2
A9 514	90
A9 515	165

Presentación: pág. 28
Referencias: pág. 28
Funciones: págs. 172 a 203

Kits para montaje en envolvente estanca
VW3 A9 801…803

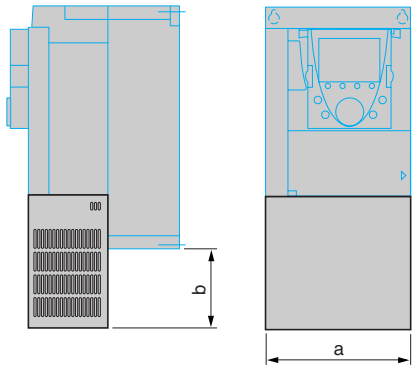
Taladro del cofre



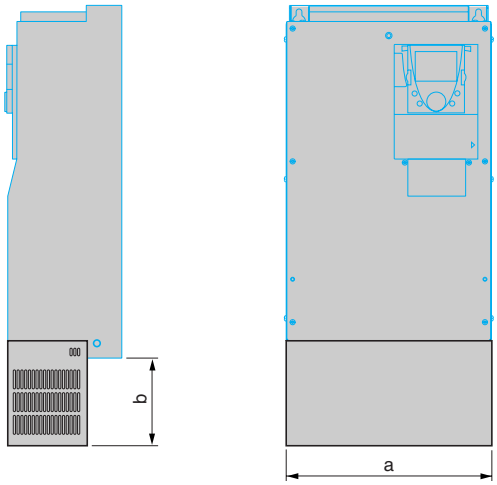
VW3	a	b	c	d	G	H	Ø
A9 801	150	226	80	2	113,5	220	M4
A9 802	175	450	80	95	138	249	M4
A9 803	300	700	83	203	158	283	M5

(1) Chapa del cofre.
(2) Kit VW3 A9 801, VW3 A9 802 o VW3 A9 803.
(3) Variador ATV 71P●●●N4Z.

Kits para conformidad UL Tipo 1 VW3 A9 2●●, IP21 o IP31 VW3 A9 1●●
VW3 A9 201…205, 101…105



VW3 A9 206…208, 217, 106…108, 117



VW3	a	b
A9 201	132,6	31,4
A9 202	154,9	31,4
A9 203	177	31,4
A9 204	211,6	35,4
A9 205	231,6	38,9
A9 101	132,6	96,8
A9 102	154,9	104,1
A9 103	177	111,7
A9 104	211,6	128,9
A9 105	231,6	199,4

VW3	a	b
A9 206	240	59,9
A9 207	240	51,5
A9 217	320	48
A9 208	320	136
A9 106	240	75
A9 107	240	75
A9 117	320	75
A9 108	320	163

Presentación:
págs. 30 a 32

Referencias:
págs. 30 a 32

Funciones:
págs. 172 a 203

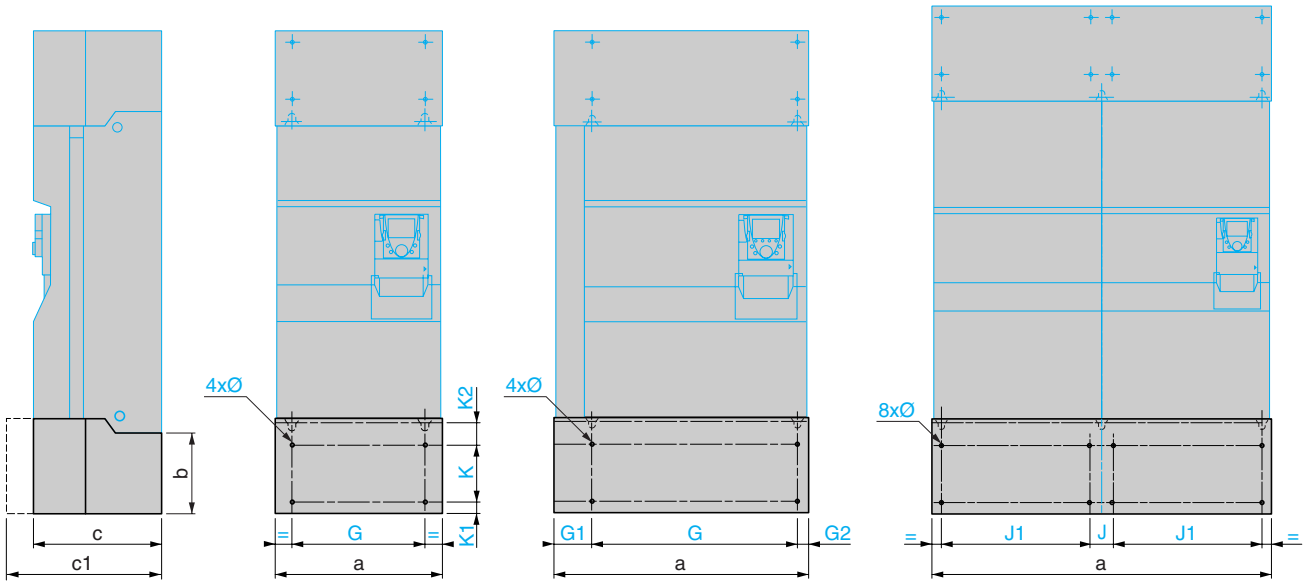
Kits para conformidad UL Tipo 1 VW3 A9 2●●, IP 21 o IP 31 VW3 A9 1●● (continuación)

VW3 A9 209…214, VW3 A9 109…116

VW3 A9 209…213, VW3 A9 109…113, 115

VW3 A9 214, 114 (con módulo de frenado)

VW3 A9 116



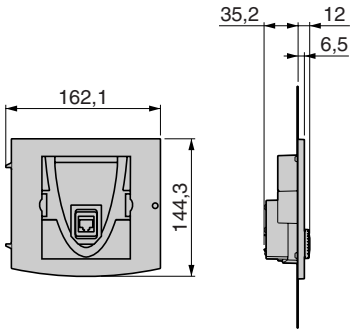
VW3	a	b	c	c1	G	G1	G2	K	K1	K2	Ø	J	J1
A9 209	334	220	377	–	250	–	–	95	65	75	11,5	–	–
A9 210	374	300	377	–	298	–	–	172	65	75	11,5	–	–
A9 211	345	315	377	–	285	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 212	445	375	377	–	350	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 213	600	375	377	–	540	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 214	670	375	377	–	540	102	27	250	65	75	11,5	–	–
A9 109	334	220	377	–	250	–	–	95	65	75	11,5	–	–
A9 110	374	300	377	–	298	–	–	172	65	75	11,5	–	–
A9 111	345	315	377	–	285	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 112	445	375	377	–	350	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 113	600	375	377	–	540	–	–	250	65	75	11,5	–	–
A9 114	670	375	377	–	540	102	27	250	65	75	11,5	–	–
A9 115	895	475	–	477	835	–	–	350	65	75	11,5	–	–
A9 116	1125	475	–	477	–	–	–	350	65	75	11,5	70	495

Presentación: págs. 31 y 32

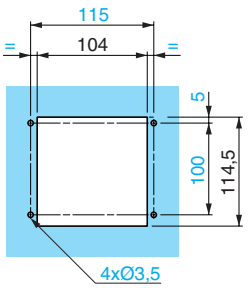
Referencias: págs. 31 y 32

Funciones: págs. 172 a 203

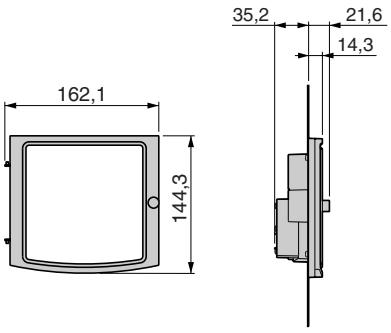
Terminal gráfico extraíble
Kit IP54 VW3 A1 102



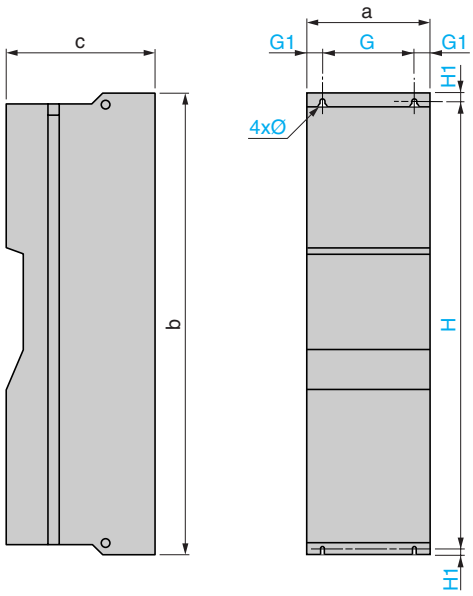
Corte y taladro



Puerta IP65 VW3 A1 103



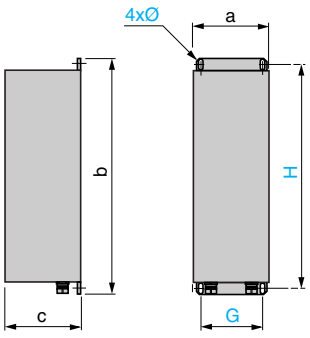
Módulos de frenado VW3 A7 101 (1), VW3 A7 102
VW3 A7 102



VW3	a	b	c	G	G1	H	H1	Ø
A7 101 (1)	75	950	377	–	–	–	–	–
A7 102	310	1.150	377	265	22	1120	15	11,5

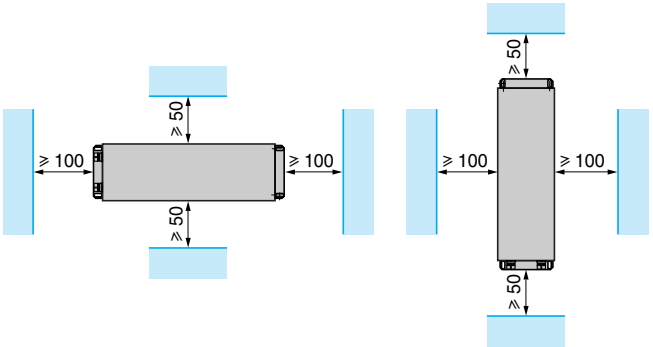
(1) El módulo de frenado VW3 A7 101 únicamente se instala en el lateral izquierdo del variador, ver pág. 105.

Resistencias de frenado
VW3 A7 701…703



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	293	95	70	275	6×12
A7 702	95	293	95	70	375	6×12
A7 703	140	393	120	120	375	6×12

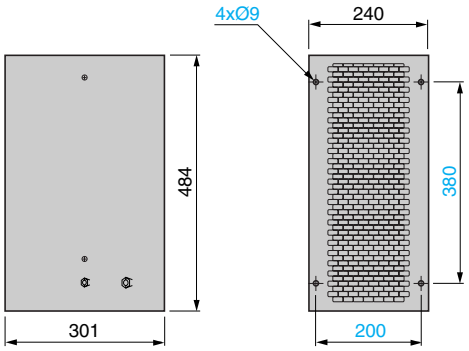
Precauciones de montaje



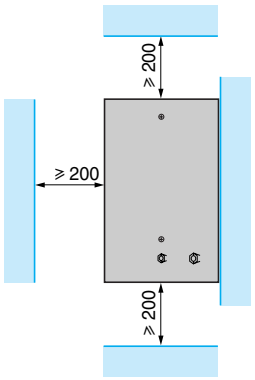
Prsentación: págs. 34, 56 y 58 | Características: págs. 56 y 58 | Referencias: págs. 34, 57 y 59 | Esquemas: pág. 138 | Funciones: págs. 172 a 203

Resistencias de frenado (continuación)

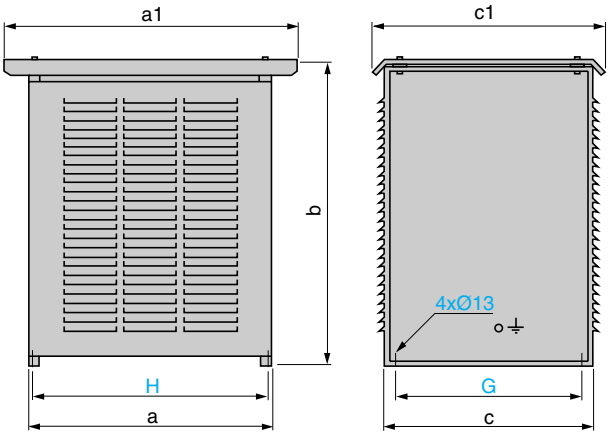
VW3 A7 704…709



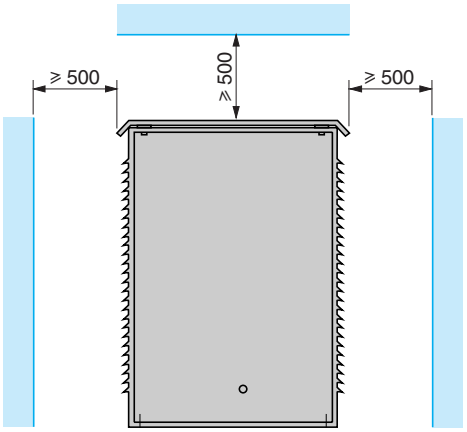
Precauciones de montaje



VW3 A7 710…712, 715…718 (1)



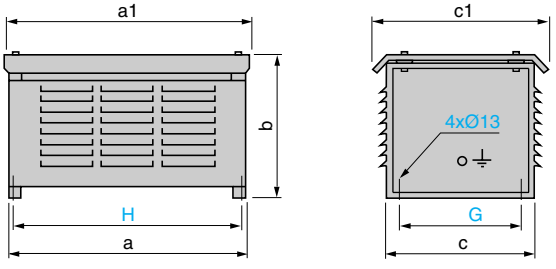
Precauciones de montaje



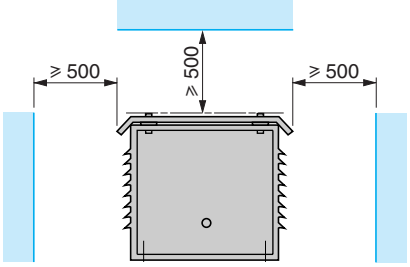
VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 710	860	1.040	690	480	560	400	832
A7 711	960	1.140	1.150	380	460	300	932
A7 712	860	1.040	1.150	540	620	460	832
A7 715	960	1.140	1.150	540	620	460	932
A7 716	960	1.140	1.150	740	820	660	932
A7 717 (1)	960	1.140	1.150	540	620	460	932
A7 718 (1)	960	1.140	1.150	740	820	660	932

(1) Se indica la dimensión para 1 elemento. Las referencias VW3 A7 717, 718 incluyen 2 elementos; es preciso tener en cuenta el conjunto de elementos para definir la dimensión total. Debe dejarse un espacio de 300 mm entre cada elemento.

VW3 A7 713, 714



Precauciones de montaje

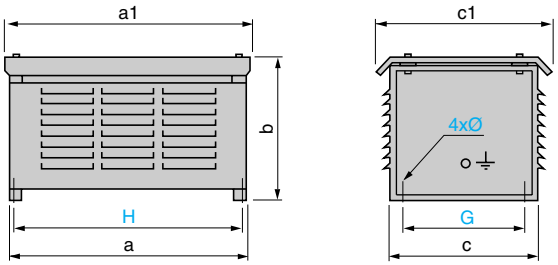


VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 713	760	790	440	480	540	400	732
A7 714	960	990	440	480	540	400	932

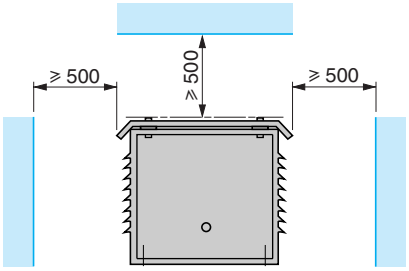
Presentación: pág. 58 | Características: pág. 58 | Referencias: pág. 59 | Esquemas: pág. 138 | Funciones: págs. 172 a 203

Resistencias de elevación

VW3 A7 801…804, 807…809



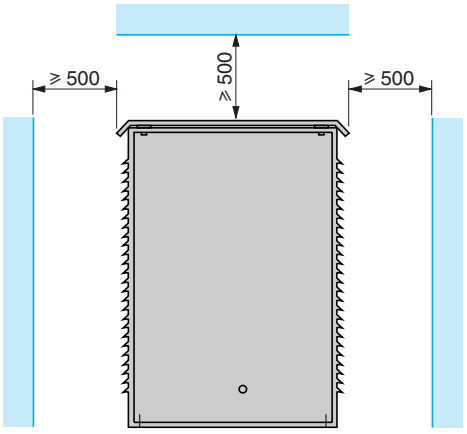
Precauciones de montaje

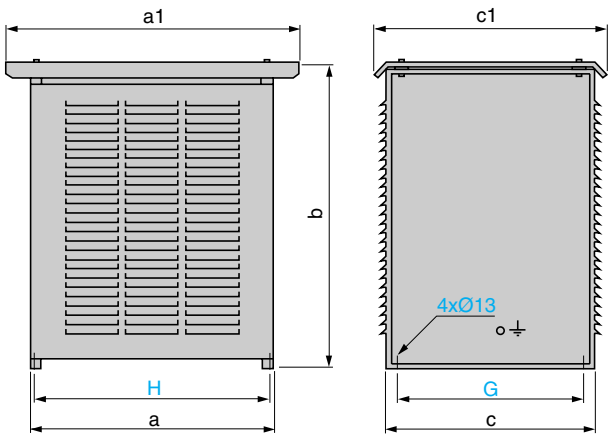


VW3	a	a1	b	c	c1	G	H	Ø
A7 801	490	452	203,5	153	202	95	470	10
A7 802	420	450	440	480	540	400	392	13
A7 803	580	610	440	480	540	400	552	13
A7 804	960	990	440	480	540	400	932	13
A7 807	860	890	440	480	540	400	832	13
A7 808	860	890	690	480	540	400	832	13
A7 809	860	890	690	480	450	400	832	13

VW3 A7 805, 806, 810…817 (1)

Precauciones de montaje



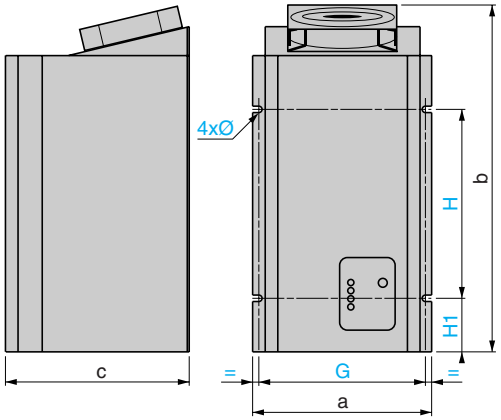


VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 805	860	1.040	1.150	540	620	460	832
A7 806	860	1.040	1.150	740	820	660	832
A7 810	860	1.040	1.150	540	620	460	832
A7 811	960	1.140	1.150	540	620	460	932
A7 812	960	1.140	1.150	740	820	660	932
A7 813 (1)	960	1.140	1.150	540	620	460	932
A7 814 (1)	960	1.140	1.150	540	620	460	932
A7 815 (1)	960	1.140	1.150	740	820	660	932
A7 816 (1)	960	1.140	1.150	740	820	660	932
A7 817 (1)	960	1.140	1.700	740	820	660	932

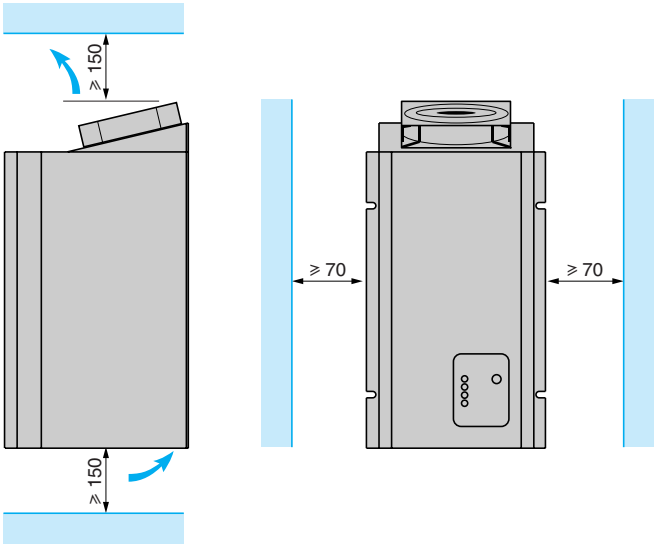
(1) Se indica la dimensión para 1 elemento. Las referencias VW3 A7 813…815 incluyen 2 elementos, las referencias VW3 A7 816, 817 incluyen 3 elementos; es preciso tener en cuenta el conjunto de los elementos para definir la dimensión total. Cada elemento debe tener una separación de 300 mm.

Módulos de frenado en la red

VW3 A7 201…205, 231, 232



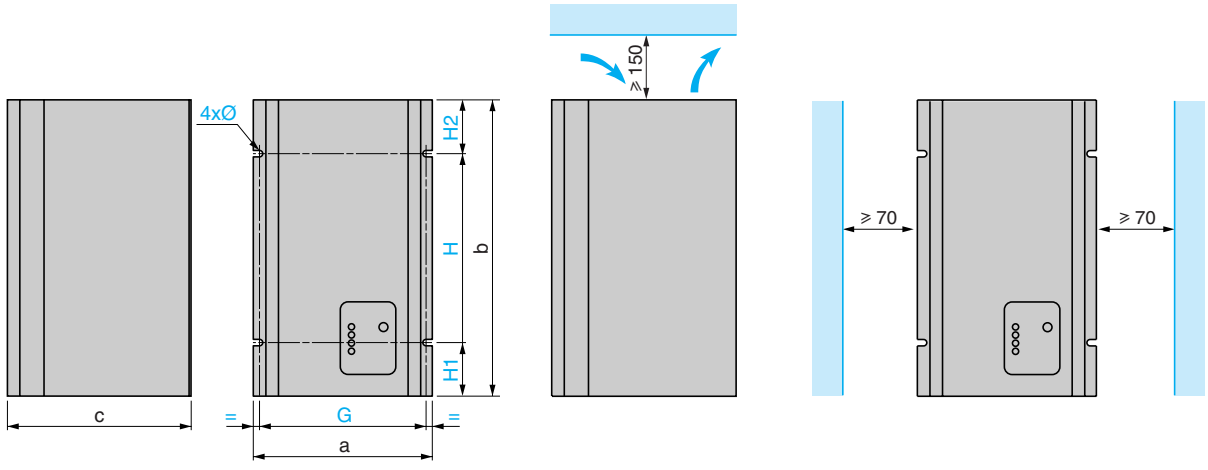
Precauciones de montaje



VW3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A7 201, 202	270	500	295	260	260	80	7
A7 203…205, A7 231…232	270	580	295	260	340	80	7

VW3 A7 206…208, 233…237

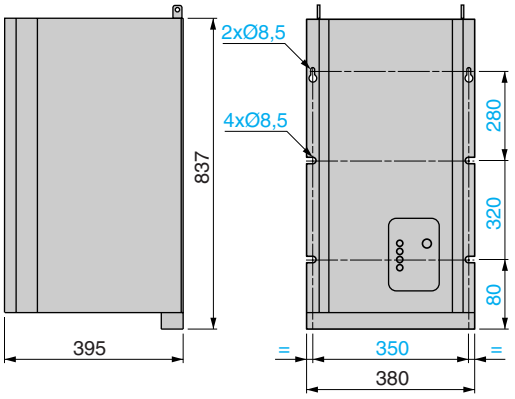
Precauciones de montaje



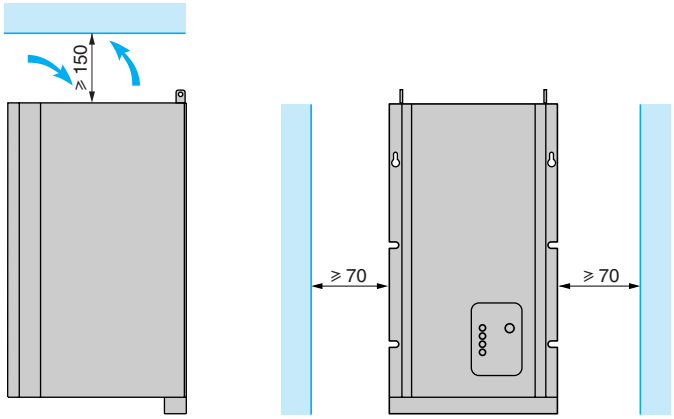
VW3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 206…208	245	700	272	260	440	80	180	7
A7 233…237	272	700	295	260	440	80	180	7

Módulos de frenado en la red (continuación)

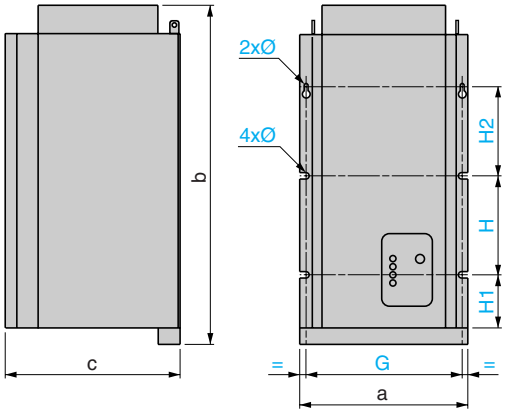
VW3 A7 209, 210, 238, 239



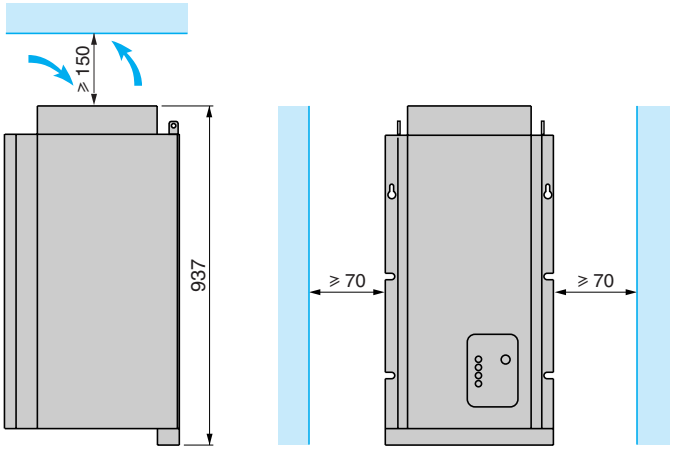
Precauciones de montaje



VW3 A7 211, 212, 240, 241



Precauciones de montaje

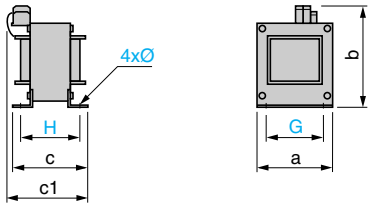


VW3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 211, 240	380	937	395	350	320	80	280	8,5
A7 212, 241	380	1.037	395	350	320	80	280	8,5

Variadores de velocidad
Altivar 71
Inductancia CC, inductancias de línea

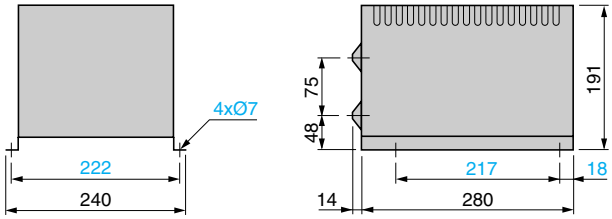
Inductancias CC

VW3 A4 501…510



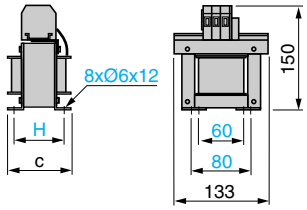
VW3	a	b	c	c1	G	H	Ø
A4 501	60	103	60	95	50	51	3,5
A4 502	60	103	77	118	50	68	3,5
A4 503	96	134	80	115	80	65	5,5
A4 504	96	134	79	115	80	64	5,5
A4 505	96	134	85	120	80	70	5,5
A4 506	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 507	96	134	99	130	80	84	5,5
A4 508	108	142	112	145	90	97	5,5
A4 509	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 510	126	171	120	170	105	103	7

VW3 A4 511, 512



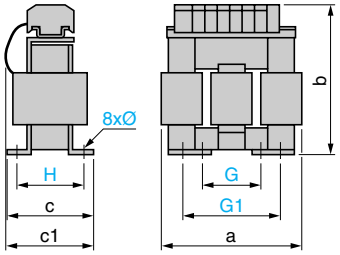
Inductancias de línea

VW3 A58501, A58502



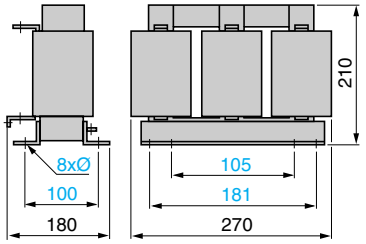
VW3	c	H
A58501	95	65
A58502	105	77

VW3 A4 551…555



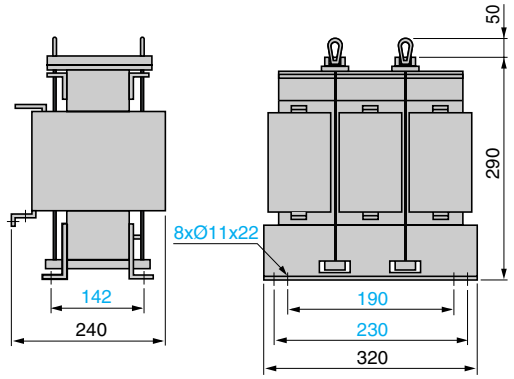
VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6×9
A4 552, A4 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6×12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6×12
A4 555	180	210	125	165	85	122	105	6×12

VW3 A4 556

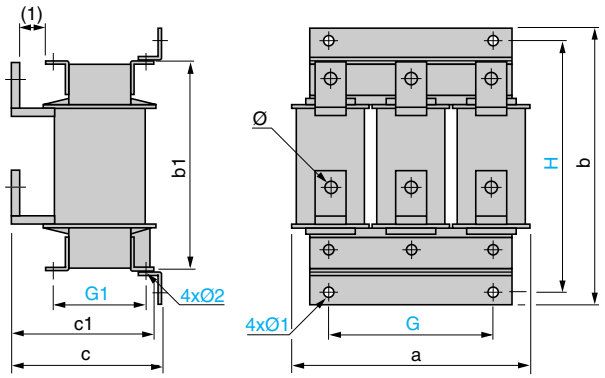


VW3	Ø
A4 556	11×22

VW3 A4 557



VW3 A4 558…565, 569



VW3	a	b	b1	c	c1	G	G1	H	Ø	Ø1	Ø2
A4 558	280	305	240	210	200	200	125	275	9	9	9
A4 559	280	330	260	210	200	200	125	300	11	9	9
A4 560, 561	320	380	300	210	200	225	150	350	11	9	9
A4 562…564	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11
A4 565	385	440	340	275	250	300	125	400	2×Ø13	13,5	13,5
A4 569	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11

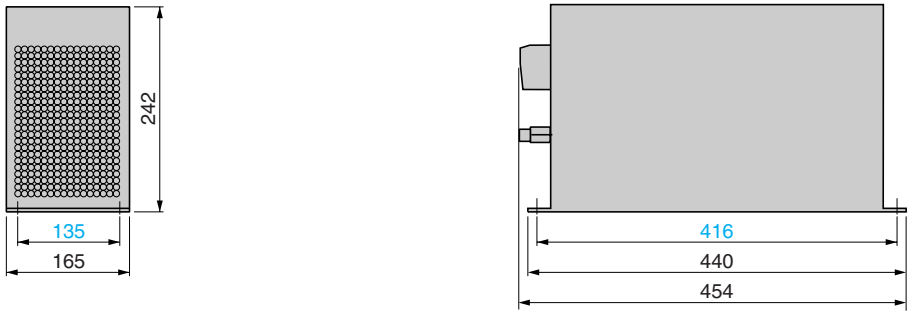
(1) 25 mm como mínimo.

Presentación: págs. 74 y 78 | Características: págs. 77 y 79 | Referencias: págs. 77 y 80 | Esquemas: págs. 134 a 137 | Funciones: págs. 172 a 203

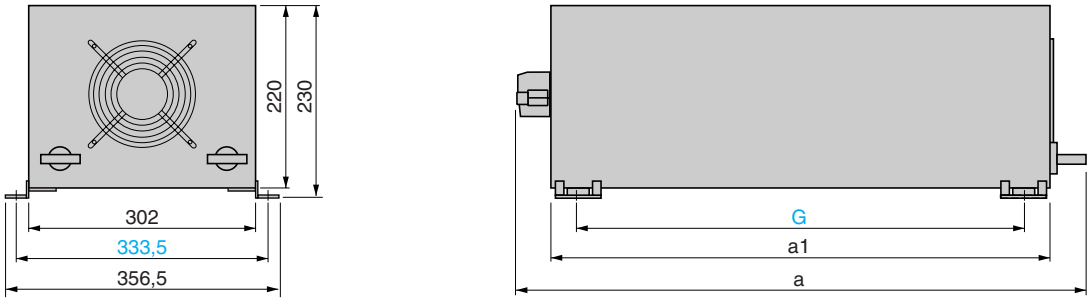
Filtros pasivos VW3 A4 601…609, 621…627, 641…648, 661…666

Precauciones de montaje (1)

VW3 A4 601…604, 621, 622, 641…644, 661…663



VW3 A4 605…609, 623…627, 645…648, 664…666

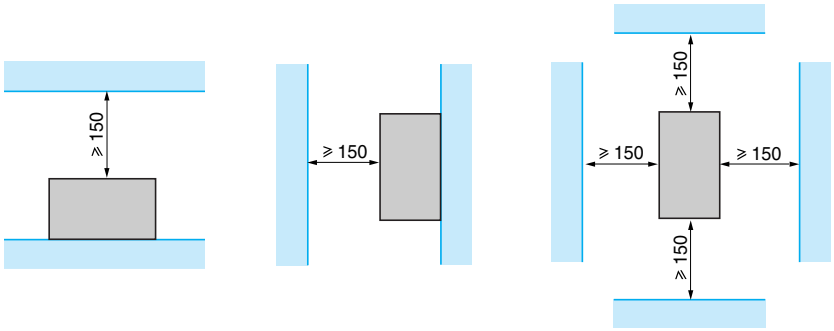


VW3	a	a1	G
A4 605, 606, 623…625, 645, 646, 664, 665	698	600	532,5
A4 607…609, 626, 627, 647, 648, 666	938	840	772,5

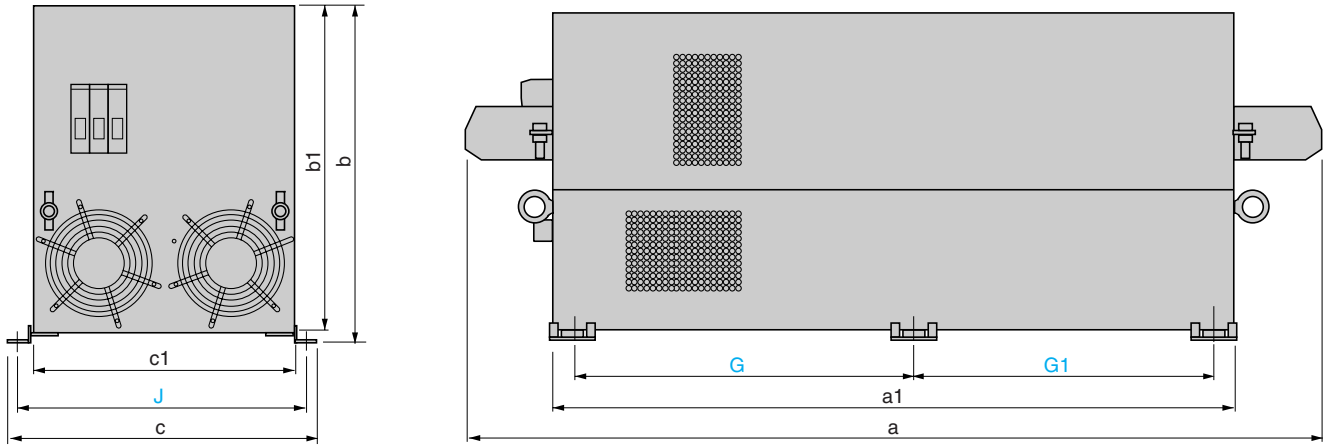
(1) Montaje vertical únicamente.

Filtros pasivos VW3 A4 610…613, 619, 628…633, 639, 649…651, 656, 657, 667…671, 676, 677

Precauciones de montaje (1)

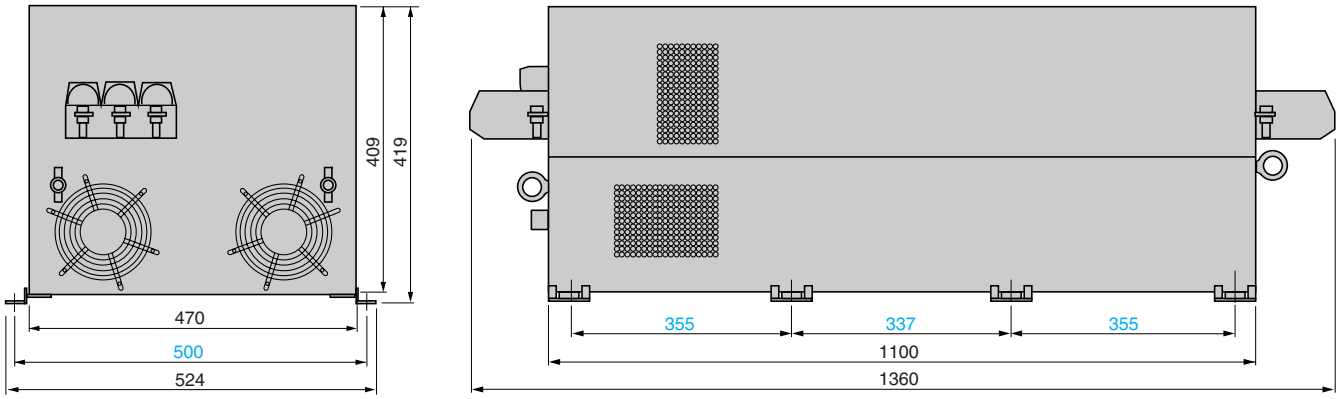


VW3 A4 610…613, 619, 628…632, 639, 649…651, 656, 657, 667…670, 676, 677



VW3	a	a1	b	b1	c	c1	G	G1	J
A4 610, 611, 628, 629, 649, 667, 668	1.060	830	400	390	393	345	395	377	370
A4 612, 619, 630, 631, 650, 656, 657, 669	1.160	900	419	409	454	406	430	412	430
A4 613, 632, 639, 651, 670, 676, 677	1.330	1.070	419	409	454	406	515	497	430

VW3 A4 633, 671

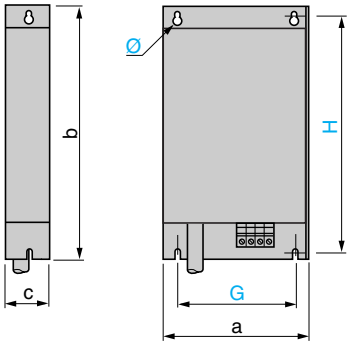


(1) Montaje horizontal o vertical.

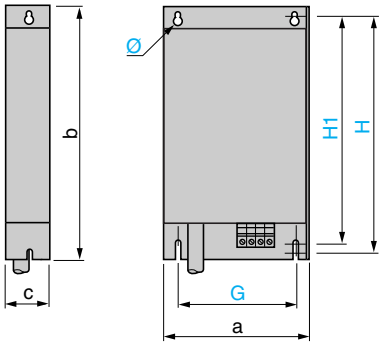
Variadores de velocidad
Altivar 71
Filtros de entrada CEM adicionales

Filtros de entrada CEM adicionales

VW3 A4 401…404

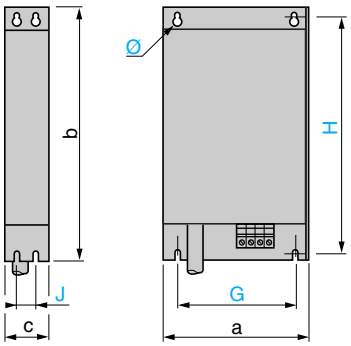


VW3 A4 405, 409



VW3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A4 401	130	290	40	105	275	–	4,5
A4 402	155	324	50	130	309	–	4,5
A4 403	175	370	60	150	355	–	6,5
A4 404	210	380	60	190	365	–	6,5
A4 405	230	498,5	62	190	479,5	460	6,5
A4 409	230	498,5	62	190	479,5	460	6,5

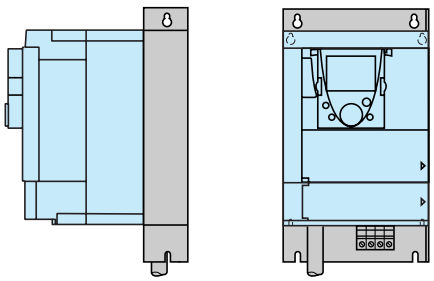
VW3 A4 406…408



VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A4 406	240	522	79	200	502,5	40	9
A4 407	240	650	79	200	631	40	9
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

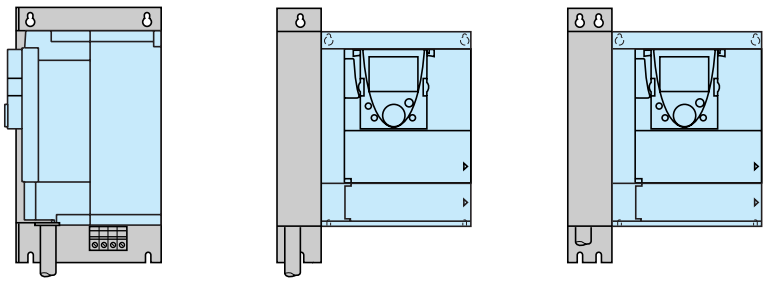
Montaje del filtro bajo el variador

Vista frontal



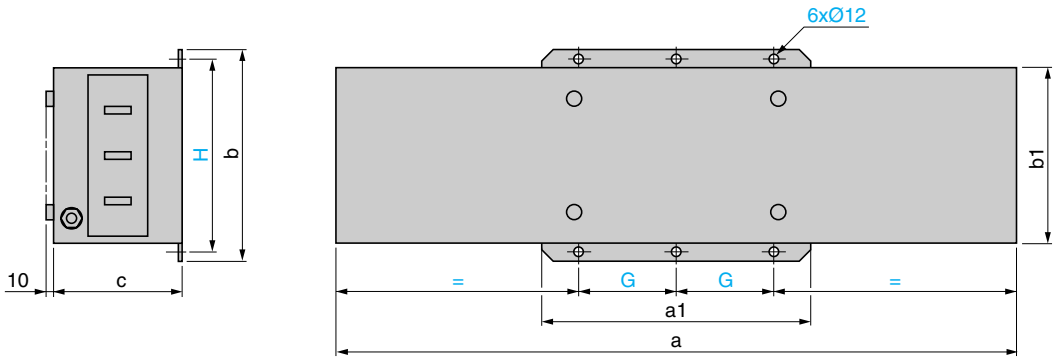
Montaje del filtro al lado del variador

Vista frontal



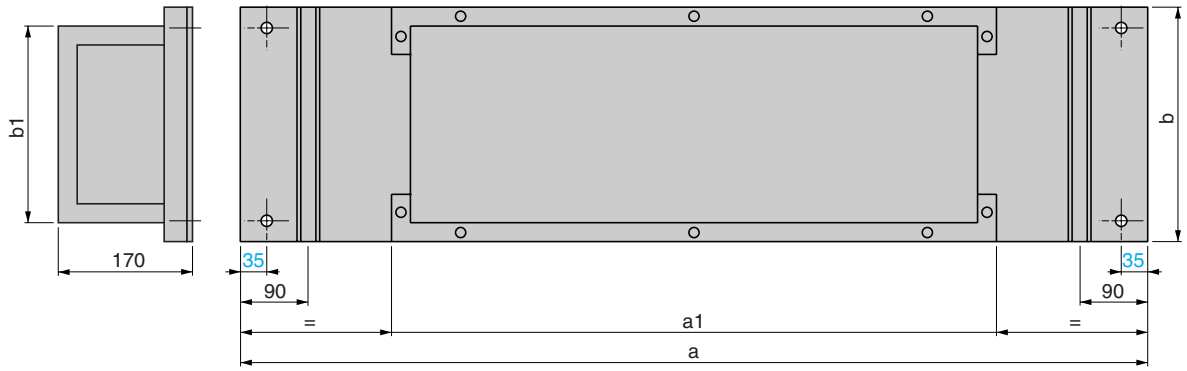
Filtros de entrada CEM adicionales (continuación)

VW3 A4 410...413



VW3	a	a1	b	b1	c	G	H
A4 410	800	302	261	219	139	120	235
A4 411	800	302	261	219	139	120	235
A4 412	900	352	281	239	174	145	255
A4 413	1.000	401	301	259	164	170	275

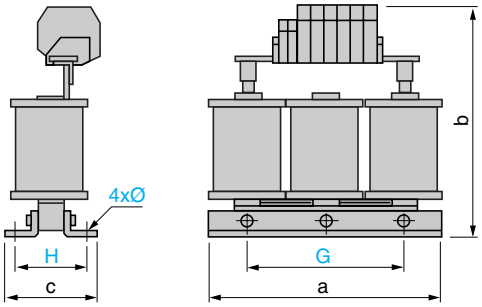
Kits de protección IP30 para filtros VW3 A4 410...413



VW3	a	a1	b	b1
A9 601	1.200	800	310	270
A9 602	1.400	1.000	350	310

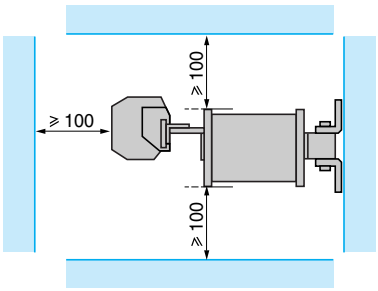
Inductancias de motor (1)

VW3 A5 101, 102

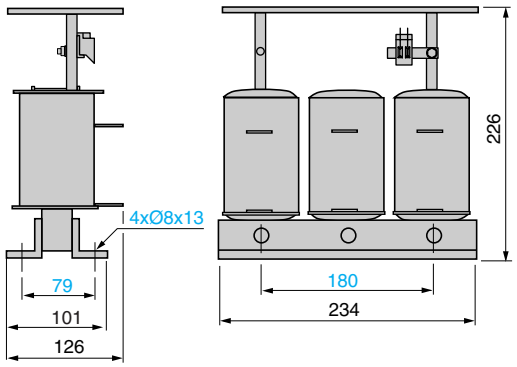


VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 101	190	210	90	170	45	8×12
A5 102	190	235	120	170	48	8×12

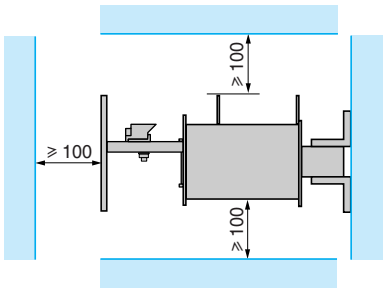
Precauciones de montaje (2)



VW3 A5 103

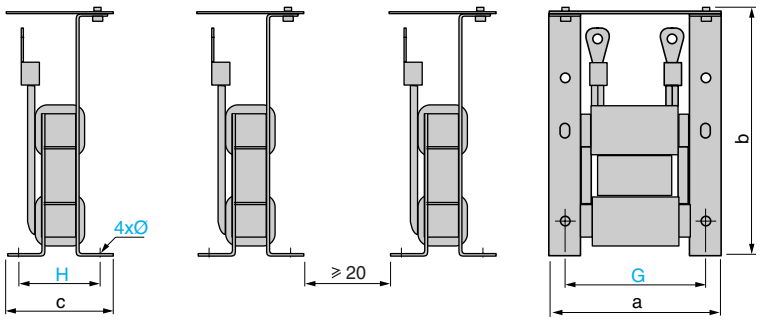


Precauciones de montaje (2)



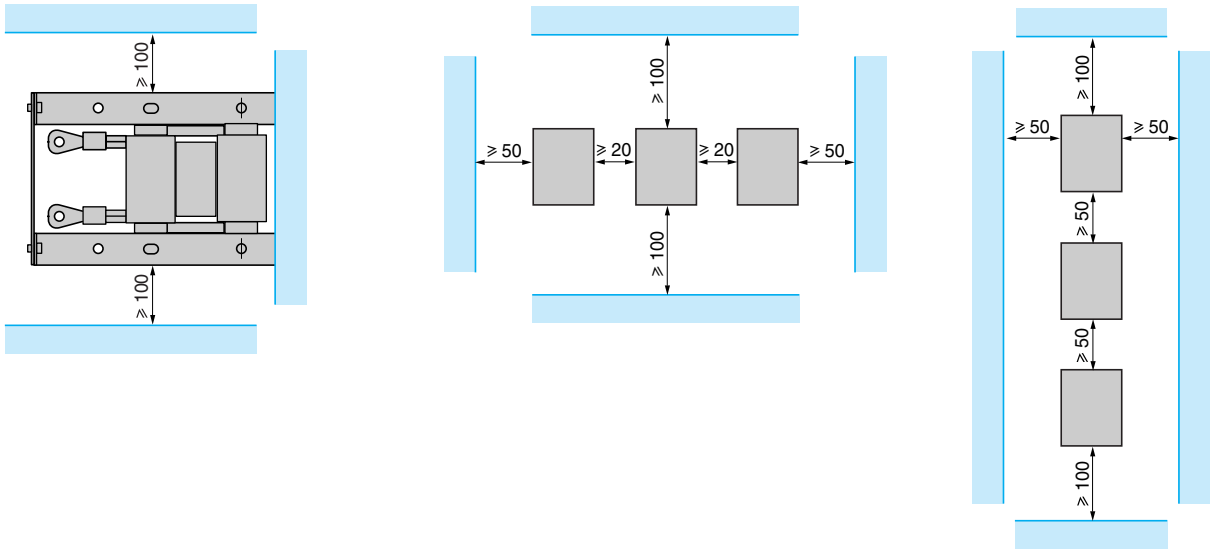
(1) Las inductancias del motor deben montarse obligatoriamente en un soporte metálico (rejilla, bastidor, etc.).
(2) Debido al campo magnético y/o a las disipaciones térmicas, es obligatorio respetar las precauciones de montaje indicadas.

Inductancias de motor (continuación) (1)
VW3 A5 104, 105 (2)



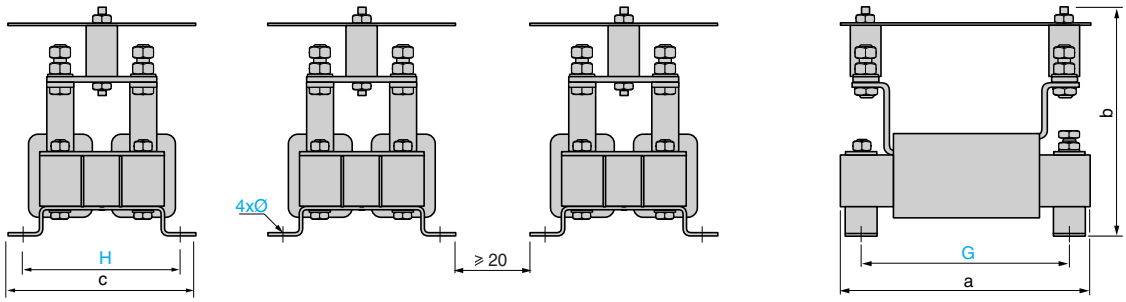
VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 104	170	250	100	150	75	9
A5 105	210	250	110	175	75	9×13

Precauciones de montaje (3)



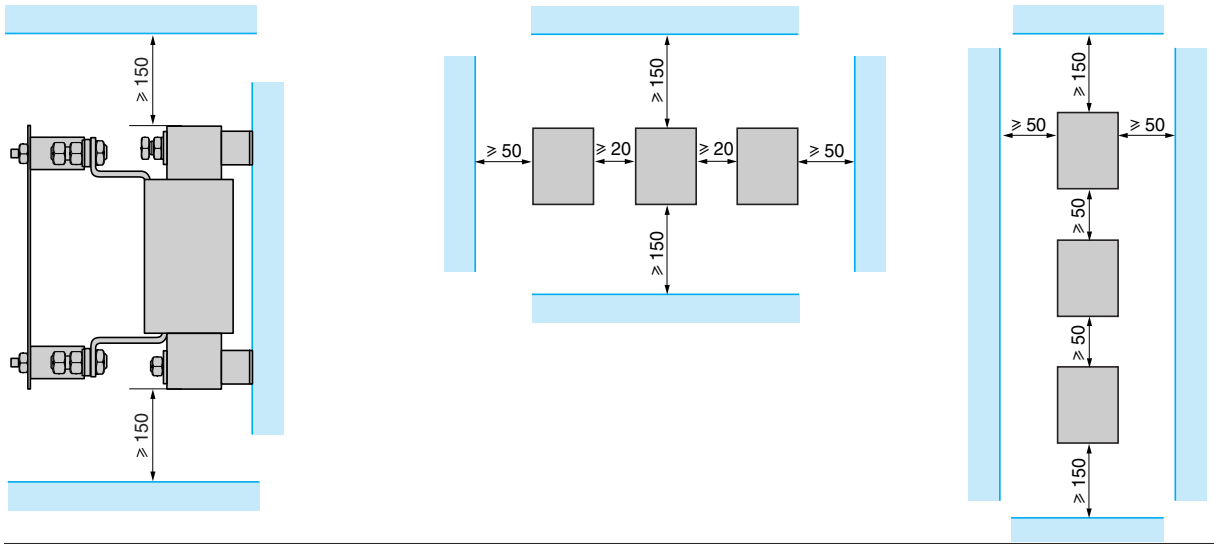
(1) Las inductancias de motor deben montarse obligatoriamente en un soporte metálico (rejilla, bastido, etc.).
(2) Las referencias VW3 A5 104, 105 incluyen 3 elementos.
(3) Debido al campo magnético y/o a las disipaciones térmicas, es obligatorio respetar las precauciones de montaje indicadas.

Inductancias de motor (continuación) (1)
VW3 A5 106…108 (2)



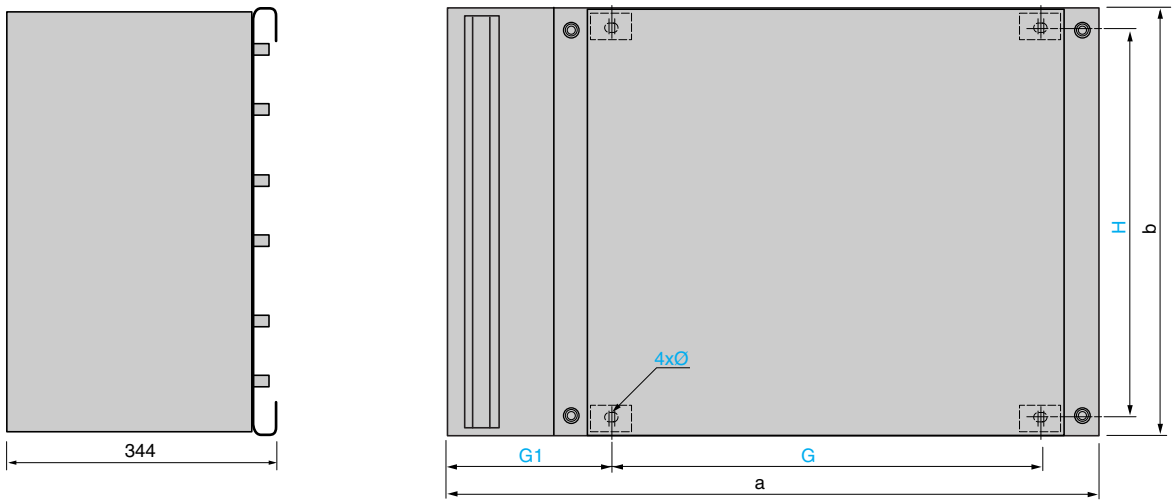
VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 106	245	250	200	225	175	9
A5 107	320	250	220	275	200	9
A5 108	370	250	230	325	200	9

Precauciones de montaje (3)



(1) Las inductancias de motor deben montarse obligatoriamente en un soporte metálico (rejilla, bastido, etc.).
(2) Las referencias VW3 A5 106…108 incluyen 3 elementos.
(3) Debido al campo magnético y/o a las disipaciones térmicas, es obligatorio respetar las precauciones de montaje indicadas.

Kits de protección IP20 para inductancias VW3 A5 104…108



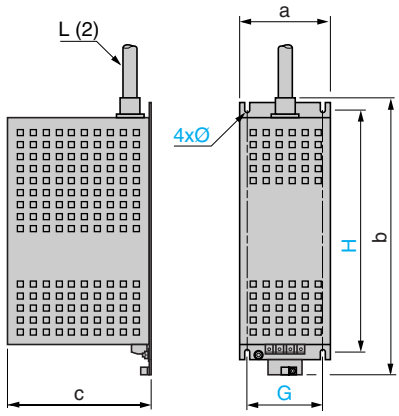
VW3	a	b	G	G1	H	Ø
A9 612	780	580	530	190	526	10×15
A9 613	1.180	780	800	200	726	10×15

Presentación: págs. 90 y 91 | Características: pág. 91 | Referencias: págs. 92 y 93 | Esquemas: pág. 143 | Funciones: págs. 172 a 203

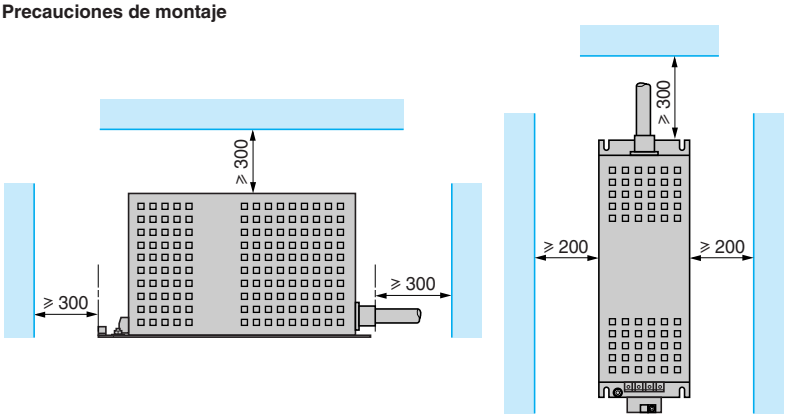
Variadores de velocidad
Altivar 71
Filtros senoidales

Filtros senoidales (1)

VW3 A5 201…206

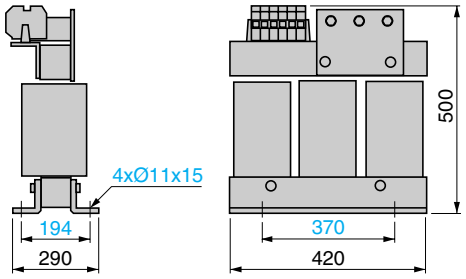


Precauciones de montaje

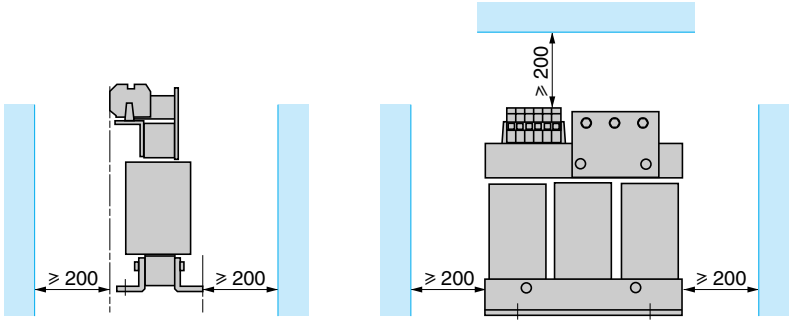


VW3	a	b	c	G	H	Ø	L (2)
A5 201	120	335	160	100	280	6,6	700
A5 202	120	405	190	100	350	6,6	900
A5 203	150	470	240	120	380	6,6	900
A5 204	210	650	280	160	530	8,6	1.500
A5 205	250	780	360	200	650	11	1.600
A5 206	310	1.060	375	220	880	11	2.700

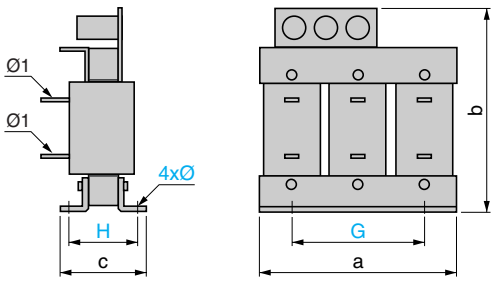
VW3 A5 207



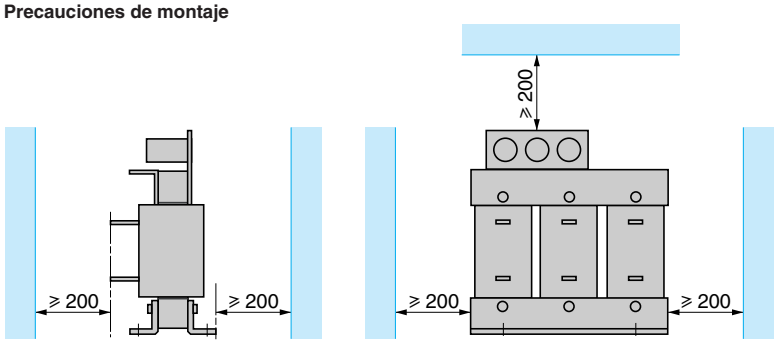
Precauciones de montaje



VW3 A5 208…211



Precauciones de montaje



VW3	a	b	c	G	H	Ø	Ø1
A5 208	420	500	345	370	231	11×15	11
A5 209	480	600	340	430	238	13×18	11
A5 210	480	710	370	430	258	13×18	14
A5 211	620	930	500	525	352	13×22	4×Ø11

(1) El filtro senoidal desprende un calor importante, no debe colocarse debajo del variador.
(2) Longitud del cable integrado en el filtro senoidal.

Presentación: págs. 90 y 94 | Características: pág. 94 | Referencias: pág. 95 | Esquemas: pág. 143 | Funciones: págs. 172 a 203

Variadores de velocidad
Altivar 71
Niveles de exigencia para la seguridad

Función de seguridad “Power Removal”

El variador Altivar 71 integra la función de seguridad “Power Removal” que impide el arranque intempestivo del motor. Este último no proporciona par.

Esta función de seguridad:
- Cumple la norma de seguridad de máquinas EN 954-1, categoría 3.
- Cumple la norma de seguridad funcional IEC-EN 61508, capacidad SIL2 (controles de seguridad aplicados a los procesos y los sistemas).

La capacidad SIL (nivel de integridad de seguridad) depende del esquema de conexión asociado al variador y a la función de seguridad. El incumplimiento de las recomendaciones relativas a su instalación no garantiza la capacidad SIL de la función de seguridad “Power Removal”.
- Conforme al proyecto de norma del producto IEC-EN 61800-5-2 para las dos funciones de parada:
  - Eliminación segura del par (Safe Torque Off “STO”): tiempo de respuesta ≤ 100 ms.
  - Parada controlada segura (Safe Stop 1 “SS1”).

La arquitectura electrónica de la función de seguridad “Power Removal” es redundante (1) y una función de diagnóstico la controla de forma permanente.

Esta función de seguridad de nivel SIL2 y categoría 3 está homologada según estas normas por el organismo de certificación INERIS en el marco de una certificación voluntaria.

Categorías relativas a la seguridad según la norma EN 954-1

Categorías	Base principal de la seguridad	Requisitos del sistema de control	Comportamiento en caso de fallo
B	Mediante la selección de los componentes en conformidad con las normas pertinentes	Control correspondiente a las buenas prácticas en la materia	Posible pérdida de la función de seguridad
1	Mediante la selección de los componentes y los principios de seguridad	Utilización de los componentes y principios de seguridad probados	Posible pérdida de la función de seguridad con una probabilidad más baja que en **B**
2	Mediante la selección de los componentes y los principios de seguridad	Prueba por ciclo. La periodicidad de la prueba debe estar adaptada a la máquina y a su aplicación	Fallo detectado en cada prueba
3	Mediante la estructura de los circuitos de seguridad	Un único fallo no debe provocar la pérdida de la función de seguridad. Este fallo debe detectarse si ello es razonablemente viable	Función de seguridad garantizada, salvo en caso de acumulación de fallos
4	Mediante la estructura de los circuitos de seguridad	Un único fallo no debe provocar la pérdida de la función de seguridad. Este fallo debe detectarse desde, o antes, de la próxima solicitud de la función de seguridad Una acumulación de fallos no debe provocar la pérdida de la función de seguridad.	Función de seguridad siempre garantizada

El fabricante de la máquina es responsable de la elección de la categoría de seguridad. La categoría depende del nivel de los factores de riesgo determinados en la norma EN 954-1.

Niveles de integridad de seguridad (SIL) según la norma IEC-EN 61508

El nivel SIL1 según la norma IEC-EN 61508 es comparable a la categoría 1 según la norma EN 954-1 (SIL1: probabilidad media de fallo peligroso no detectado por hora comprendida entre 10^{-5} y 10^{-6}).
El nivel SIL2 según la norma IEC-EN 61508 es comparable a la categoría 3 según la norma EN 954-1 (SIL2: probabilidad media de fallo peligroso no detectado por hora comprendida entre 10^{-6} y 10^{-7}).

(1) Redundante: consiste en paliar el fallo de un elemento mediante el funcionamiento correcto de otro, partiendo de la hipótesis de que no fallarán simultáneamente.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Niveles de exigencia para la seguridad

Consideraciones de la función de seguridad “Power Removal”

La función de seguridad “Power Removal” no puede considerarse como una desconexión eléctrica de seguridad del motor (sin aislamiento galvánico); si fuera necesario, deberá utilizarse un interruptor-seccionador de tipo Vario.
La función de seguridad “Power Removal” no está destinada a suplir un funcionamiento defectuoso de las funciones de regulación o de aplicación del variador.
Las señales de salida disponibles en el variador no deben considerarse como de seguridad (ejemplo: “Power Removal” activo); se trata de salidas del módulo de seguridad de tipo Preventa que deben integrarse en una cadena de control de seguridad.

Los esquemas que se indican a continuación tienen en cuenta la conformidad con la norma IEC-EN 60204-1, que define 3 categorías de parada:
- Categoría 0: parada por eliminación inmediata de la potencia en los accionadores (ejemplo: parada no controlada).
- Categoría 1: parada controlada manteniendo la potencia en los accionadores hasta la parada de la máquina, y a continuación corte de la potencia en la parada de los accionadores cuando ésta se obtiene.
- Categoría 2: parada controlada manteniendo la potencia en los accionadores.

Esquemas de conexión y aplicaciones

Conforme a la categoría 1 de la norma EN 954-1 y nivel SIL1 según la norma IEC-EN 61508

Utilización de los esquemas de conexión presentados en las páginas 134 y 135 que utilizan un contactor de línea o un interruptor-seccionador Vario entre el variador y el motor. En este caso, la función de seguridad “Power Removal” no se utiliza y el motor se para según la categoría 0 de la norma IEC-EN 60204-1.

Conforme a la categoría 3 de la norma EN 954-1 y nivel SIL2 según la norma IEC-EN 61508

Los esquemas de conexión utilizan la función de seguridad “Power Removal” del variador Altivar 71 asociado a un módulo de seguridad Preventa que permite supervisar circuitos de parada de emergencia.

Máquinas de bajo tiempo de parada en rueda libre (baja inercia o fuerte par resistente, ver pág. 136).
Cuando se da la orden de activación en la entrada PWR con el motor controlado, la alimentación del motor se corta inmediatamente y se para según la categoría 0 de la norma IEC-EN 60204-1.
Cuando se da la orden de activación después de la parada completa del motor, su rearranque no está permitido (“STO”).
Esta parada segura se mantiene mientras que la entrada PWR permanece activada.

Este esquema debe también utilizarse para las aplicaciones de elevación.
Con una orden “Power Removal”, el variador requiere el cierre del freno, pero un contacto del módulo de seguridad Preventa debe introducirse en serie en el circuito de control del freno para cerrarlo de forma segura en una solicitud de activación de la función de seguridad “Power Removal”.

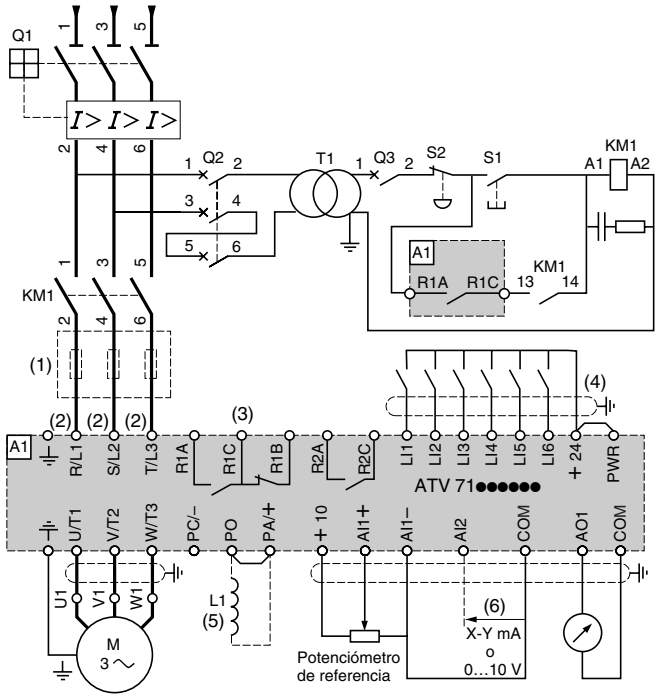
Máquinas de tiempo de parada largo en rueda libre (fuerte inercia o bajo par resistente, ver pág. 137).
Cuando se da la orden de activación, la deceleración del motor controlada por el variador se solicita en primer lugar y a continuación, tras una temporización controlada por un relé de seguridad (tipo Preventa) correspondiente al tiempo de deceleración, la función de seguridad “Power Removal” se activa por la entrada PWR. El motor se para según la categoría 1 de la norma IEC-EN 60204-1 (“SS1”).

Prueba periódica
Para el mantenimiento preventivo, la entrada de seguridad “Power Removal” debe activarse al mínimo una vez al año. Este mantenimiento preventivo debe ir precedido de un corte de la alimentación y seguido de una puesta en tensión del variador. Si, durante la prueba, el corte de la alimentación de potencia del motor no se realiza, la integridad de seguridad ya no estará garantizada para la función de seguridad “Power Removal”. En tal caso es obligatorio proceder a la sustitución del variador con el fin de garantizar la seguridad funcional de la máquina o del proceso del sistema.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 1, IEC-EN 61508 capacidad SIL1, en la categoría de parada 0 según IEC-EN 60204-1

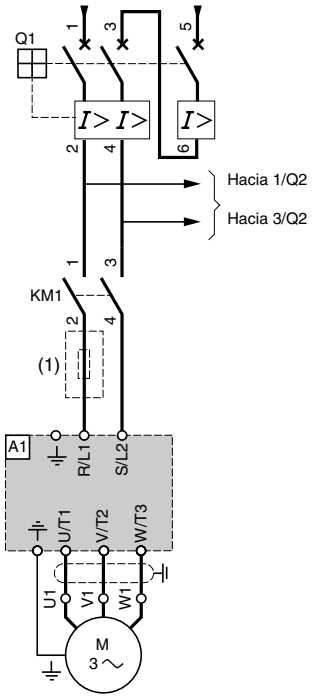
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Alimentación trifásica de corte aguas arriba por contactor



ATV 71H075M3…HU75M3

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de arranque de motores. Constituyentes de Control Industrial").

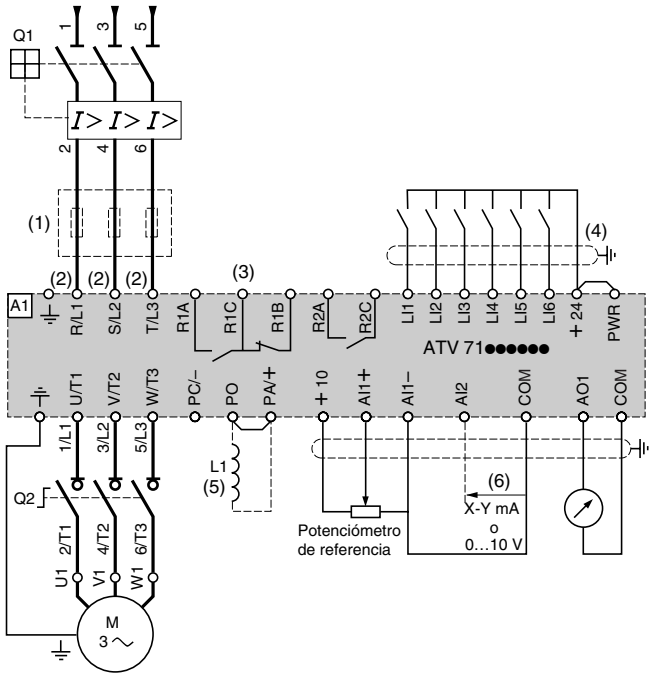
Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
KM1	Contactor, ver arranque motor en págs. 152 a 157
L1	Inductancia CC, ver pág. 77
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 152 a 157
Q2	GV2-L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	GB2 CB05
S1, S2	Pulsadores XB4 B o XB5 A
T1	Transformador 100 VA secundario 220 V

(1) Inductancia de línea (una o tres fases), ver pág. 80.
(2) Para los variadores ATV 71HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV 71HC50N4, ver pág. 138.
(3) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
(4) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, ver esquemas en la página 139.
(5) Inductancia CC opcional para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71●075N4…●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z. Se conecta en lugar del puente entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC50N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.
(6) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0…20 mA) o tensión (0…10 V).

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 1, IEC-EN 61508 capacidad SIL1, en la categoría de parada 0 según IEC-EN 60204-1 (continuación)

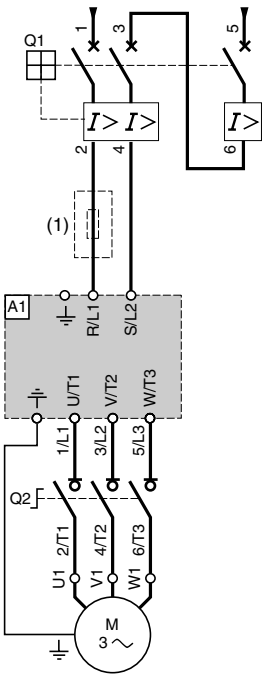
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Alimentación trifásica de corte aguas abajo por interruptor-seccionador



ATV 71H075M3…HU75M3

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo “Soluciones de arranque de motores. Constituyentes de Control Industrial”).

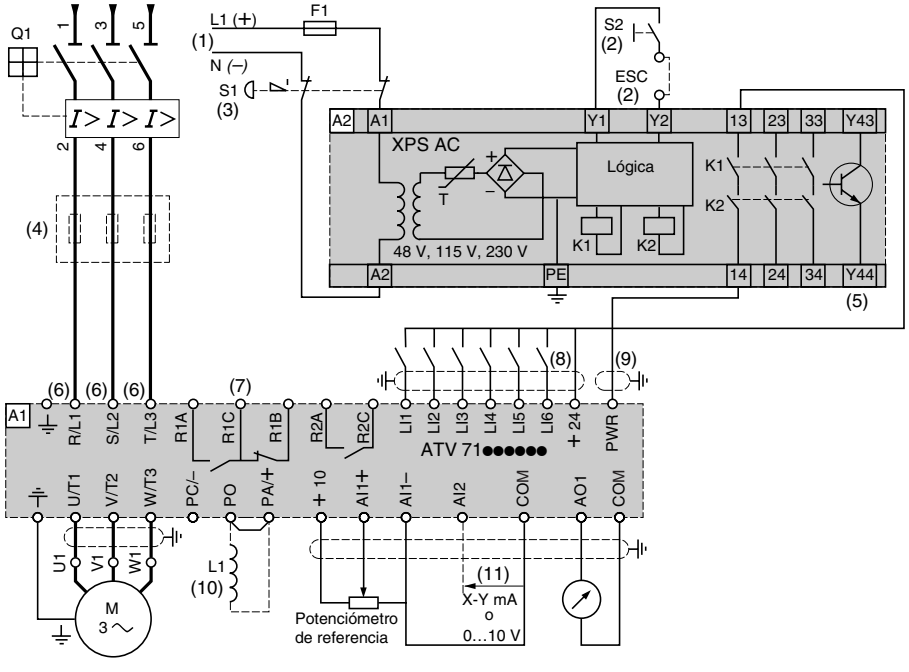
Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
L1	Inductancia CC, ver pág. 77
Q1	Disyuntor, ver arranque motor en págs. 152 a 157
Q2	Interruptores-seccionadores (Vario)

(1) Inductancia de línea (una o tres fases), ver pág. 80.
(2) Para los variadores ATV 71HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV 71HC50N4, ver pág. 138.
(3) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
(4) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, ver esquemas en la página 139.
(5) Inductancia CC opcional para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71●075N4…●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z. Se conecta en lugar del puente entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC50N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.
(6) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0…20 mA) o tensión (0…10 V).

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC-EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 0 según IEC-EN 60204-1

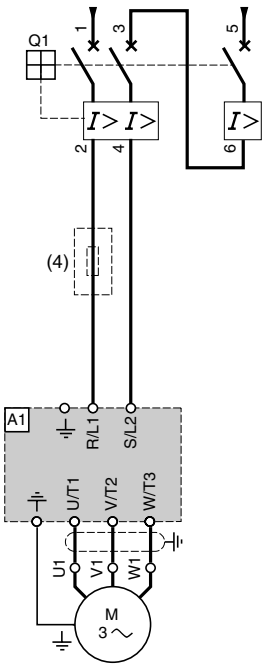
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Alimentación trifásica, máquina de baja inercia, movimiento vertical



ATV 71H075M3…HU75M3

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo “Soluciones de arranque de motores. Constituyentes de Control Industrial” y “Soluciones de seguridad Preventa”).

Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
A2	Módulo de seguridad Preventa XPS AC para control de Paro de emergencia e interruptores. Un módulo de seguridad puede gestionar la función “Power Removal” de varios variadores de una misma máquina. En este caso, cada variador debe conectar su borna PWR a su + 24 V a través de los contactos de seguridad del módulo XPS AC. Dichos contactos son independientes para cada variador
F1	Fusible
L1	Inductancia CC, ver pág. 77
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 152 a 157
S1	Botón de Paro de emergencia con 2 contactos
S2	Pulsador XB4 B o XB5 A

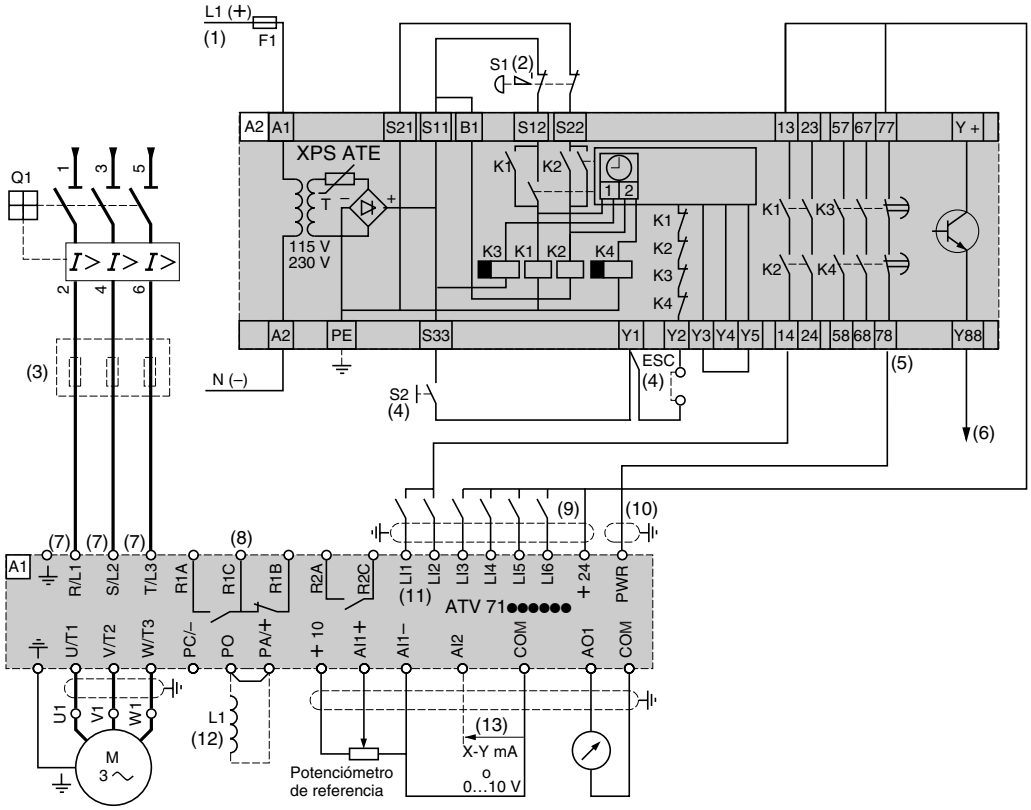
(1) Alimentación: ⎓ o ∿ 24 V, ∿ 48 V, ∿ 115 V, ∿ 230 V.
(2) S2: rearme del módulo XPS AC en la puesta en tensión o tras una parada de emergencia. ESC se puede utilizar para introducir condiciones de arranque externas.
(3) Solicita la parada en rueda libre del movimiento y activa la función de seguridad “Power Removal”.
(4) Inductancia de línea (una o tres fases), ver pág. 80.
(5) La salida lógica se puede utilizar para indicar que la máquina se encuentra en un estado de parada segura.
(6) Para los variadores ATV 71HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV 71HC50N4, ver pág. 138.
(7) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
(8) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, ver esquemas en pág. 139.
(9) Cable coaxial normalizado de tipo RG174/U según MIL-C17 o KX3B según NF C 93-550, diámetro externo de 2,54 mm, longitud máxima de 15 m. Conectar obligatoriamente el blindaje del cable a tierra.
(10) Inductancia CC opcional para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71●075N4…●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z. Se conecta en lugar del strap entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC50N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.
(11) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0…20 mA) o tensión (0…10 V).

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Funciones: págs. 172 a 203

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC-EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 1 según IEC-EN 60204-1

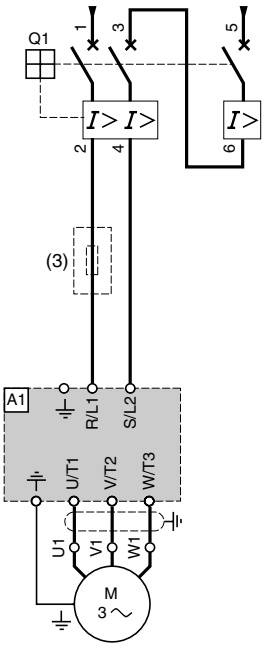
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Alimentación trifásica, máquina de fuerte inercia



ATV 71H075M3…HU75M3

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

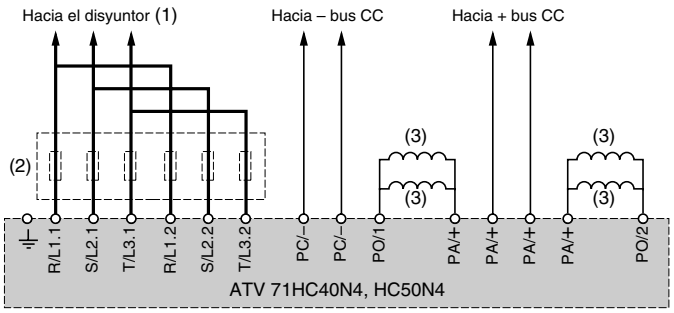
Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de arranque de motores. Constituyentes de Control Industrial" y "Soluciones de seguridad Preventa").

Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
A2 (5)	Módulo de seguridad Preventa XPS ATE para control de Paro de emergencia e interruptores. Un módulo de seguridad puede gestionar la función de seguridad "Power Removal" de varios variadores de una misma máquina. En este caso, la temporización se debe ajustar en el variador que controla el motor que necesita el tiempo más largo de parada. Además, cada variador debe conectar su borna PWR a su + 24 V a través de los contactos de seguridad del módulo XPS ATE. Dichos contactos son independientes para cada variador
F1	Fusible
L1	Inductancia CC, ver pág. 77
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 152 a 157
S1	Botón de Paro de emergencia con 2 contactos de apertura
S2	Botón de marcha

(1) Alimentación: ⎓ o ∼ 24 V, ∼ 115 V, ∼ 230 V.
(2) Solicita la parada controlada del movimiento y activa la función de seguridad "Power Removal".
(3) Inductancia de línea (una o tres fases), ver pág. 80.
(4) S2: rearme del módulo XPS ATE en la puesta en tensión o tras una parada de emergencia. ESC se puede utilizar para introducir condiciones de arranque externas.
(5) Para los tiempos de parada que necesiten más de 30 segundos en la categoría 1, utilizar un módulo de seguridad Preventa XPS AV que permita una temporización máxima de 300 segundos.
(6) La salida lógica se puede utilizar para indicar que la máquina se encuentra en un estado seguro.
(7) Para los variadores ATV 71HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV 71HC50N4, ver pág. 138.
(8) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
(9) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición del conmutador SW1, ver esquemas en pág. 139.
(10) Cable coaxial normalizado de tipo RG174/U según MIL-C17 o KX3B según NF C 93-550, diámetro externo de 2,54 mm, longitud máxima de 15 m. Conectar obligatoriamente el blindaje del cable a tierra.
(11) Las entradas lógicas LI1 y LI2 deben asignarse al sentido de rotación: LI1, marcha adelante y LI2, marcha atrás.
(12) Inductancia CC opcional para ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71●075N4…●D75N4 y ATV 71P●●●N4Z. Se conecta en lugar del puente entre las bornas PO y PA/+. Para los ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC50N4, la inductancia se suministra con el variador; su conexión corre a cargo del cliente.
(13) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0…20 mA) o tensión (0…10 V).

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Funciones: págs. 172 a 203

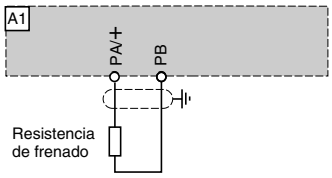
Conexiones del bornero de potencia para ATV 71HC40N4 asociado a un motor de 400 kW, ATV 71HC50N4



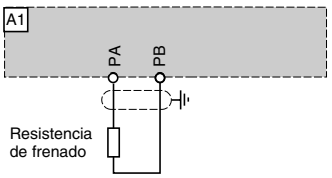
(1) Para las conexiones de la parte de control, consultar págs. 134 a 137.
(2) Inductancia de línea, ver pág. 80.
(3) Inductancias CC suministradas de serie con el variador

Resistencias de frenado VW3 A7 7●● o de elevación VW3 A7 8●●, unidades de frenado VW3 A7 1●●

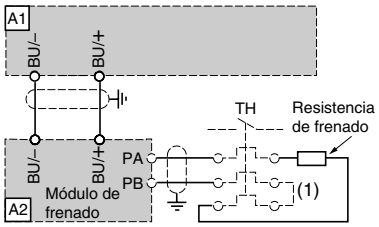
ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4…HD75N4, ATV 71W●●●N4, ATV 71P●●●N4Z



ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC16N4



ATV 71HC20N4…HC50N4



Componentes para asociar	
Código	**Designación**
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
A2	Módulo de frenado, en caso de utilización de una resistencia de frenado o de elevación, para ATV 71HC20N4…HC50N4, ver págs. 56 y 57
Resistencia de frenado	Ver págs. 58 y 59

(1) Posibilidad de añadir un relé térmico.

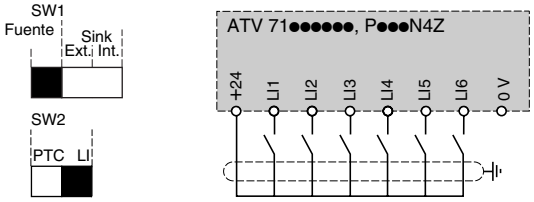
Ejemplos de esquemas recomendados

Entradas lógicas

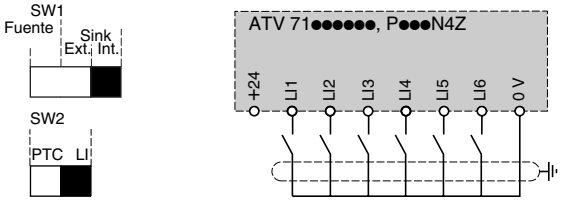
El conmutador SW1 permite adaptar el funcionamiento de las entradas lógicas (LI) a la tecnología de las salidas de los autómatas programables:
- Colocar el conmutador en Source (ajuste de fábrica) en caso de utilizar salidas de autómatas con transistores PNP.
- Colocar el conmutador en Sink Int. o Sink Ext. en caso de utilizar salidas de autómatas con transistores NPN.

Alimentación interna

Conmutador en la posición "Source"

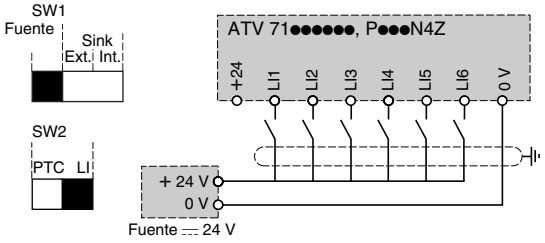


Conmutador en la posición "Sink Int"

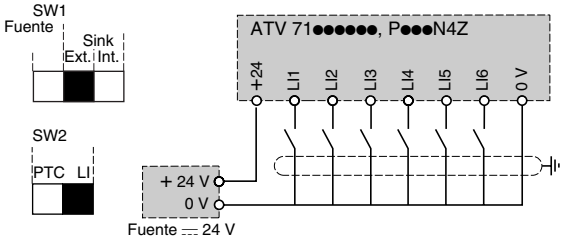


Alimentación externa

Conmutador en la posición "Source"

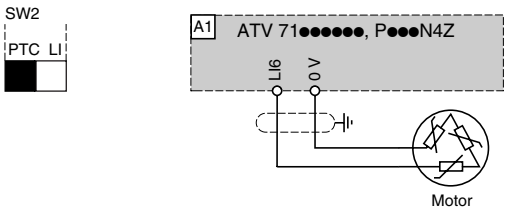


Conmutador en la posición "Sink Ext"

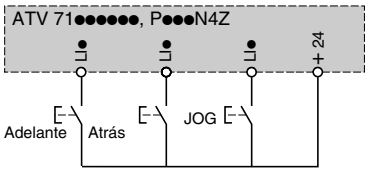


Entrada para sondas PTC

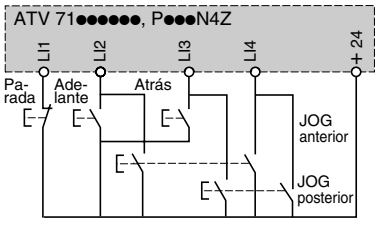
El conmutador SW2 permite utilizar la entrada LI6:
- Bien en entrada lógica colocando el conmutador SW2 en LI (ajuste de fábrica).
- Bien para la protección del motor por sondas PTC colocando el conmutador SW2 en PTC.



Control 2 hilos y marcha paso a paso (JOG)

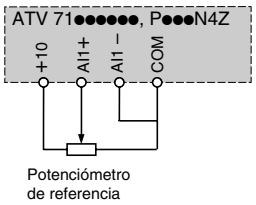


Control 3 hilos y marcha paso a paso (JOG)



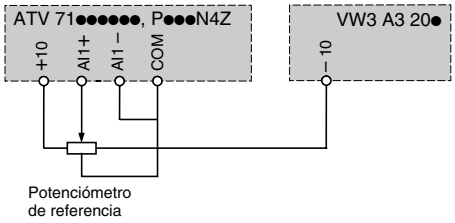
Ejemplos de esquemas recomendados (continuación)

Consigna de velocidad unipolar

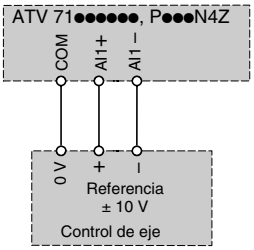


Consigna de velocidad bipolar

Necesita una tarjeta de extensión de entradas/salidas VW3 A3 201 o VW3 A3 202

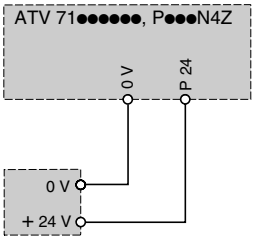


Consigna de velocidad por control de eje



Alimentación de control separado

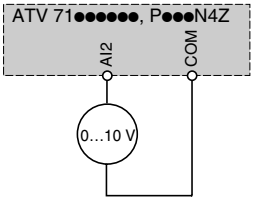
La tarjeta de control separado se puede alimentar con una fuente ⎓ 24 V externa



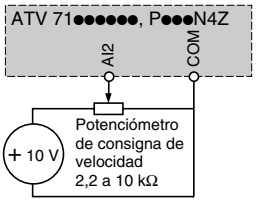
Fuente ⎓ 24 V

Entrada analógica configurada en tensión

0…10 V externa

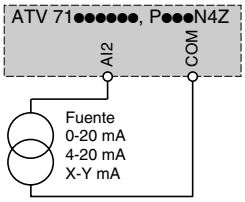


+ 10 V externa



Entrada analógica configurada en corriente

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA



Tarjetas de extensión de entradas/salidas VW3 A3 201 y VW3 A3 202

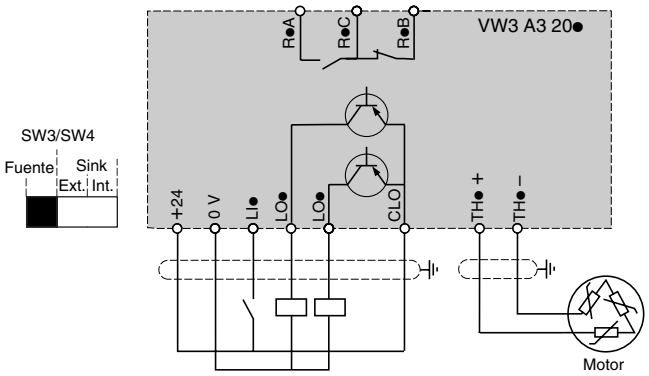
Entradas y salidas lógicas

El conmutador SW3 o SW4 permite adaptar el funcionamiento de las entradas lógicas (LI) a la tecnología de las salidas de los autómatas programables:

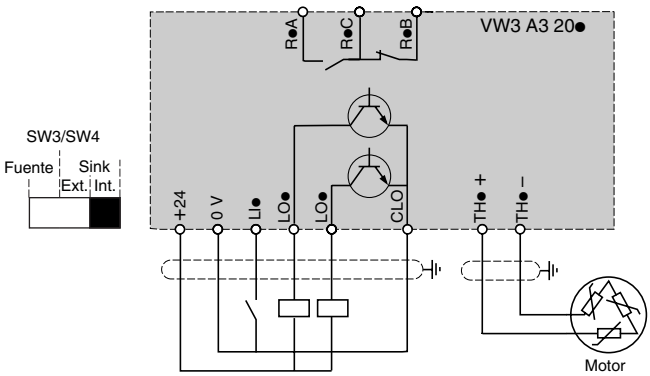
- Colocar el conmutador en Source (ajuste de fábrica) en caso de utilizar salidas de autómatas con transistores PNP.
- Colocar el conmutador en Sink Int. o Sink Ext. en caso de utilizar salidas de autómatas con transistores NPN.

Alimentación interna

Conmutador en la posición "Source"

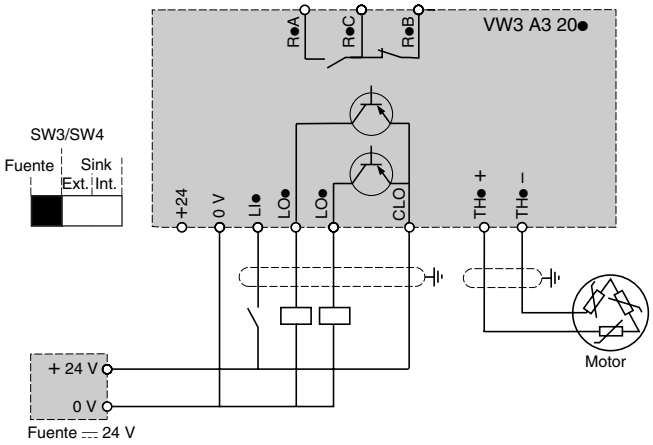


Conmutador en la posición "Sink Int"

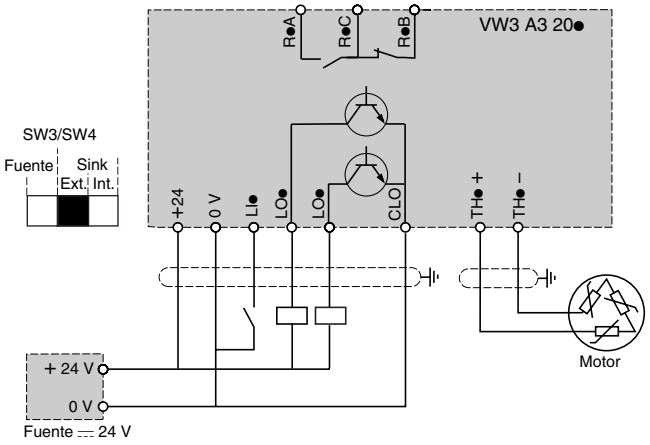


Alimentación externa

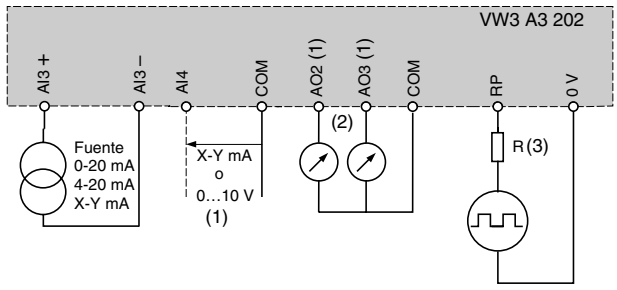
Conmutador en la posición "Source"



Conmutador en la posición "Sink Ext"



Entradas y salidas analógicas (únicamente en tarjeta de entradas/salidas extendidas VW3 A3 202)



(1) Entrada analógica configurable mediante software en corriente (0-20 mA) o tensión (0…10 V).
(2) Salidas analógicas configurables por software en corriente (0-20 mA) o tensión (± 10 V o 0…10 V), la selección es independiente para cada salida y se realiza por conmutador).
(3) R: añadir una resistencia si la tensión de entrada del tren de impulsos es superior a 5 V.
Valores recomendados:

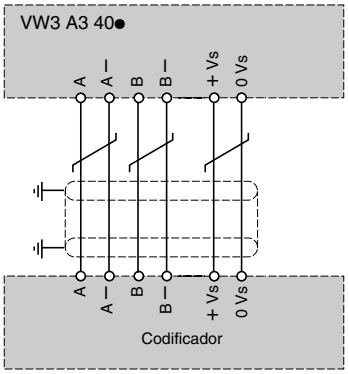
Tensión de entrada V	Resistencia Ω
12	510
15	910
24	1.300

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Funciones: págs. 172 a 203

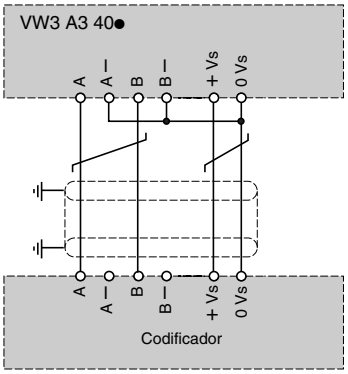
Tarjetas de interface de codificador VW3 A3 401 a VW3 A3 407

Ajuste en lazo cerrado

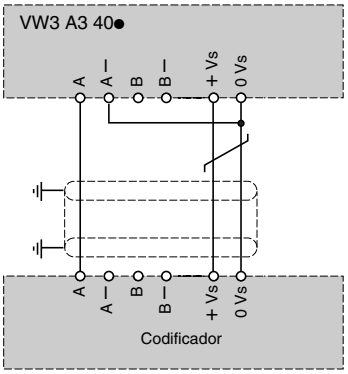
Cableado de los codificadores
VW3 A3 401…407
Señales A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$



Cableado de los codificadores
VW3 A3 403…407
Señales AB

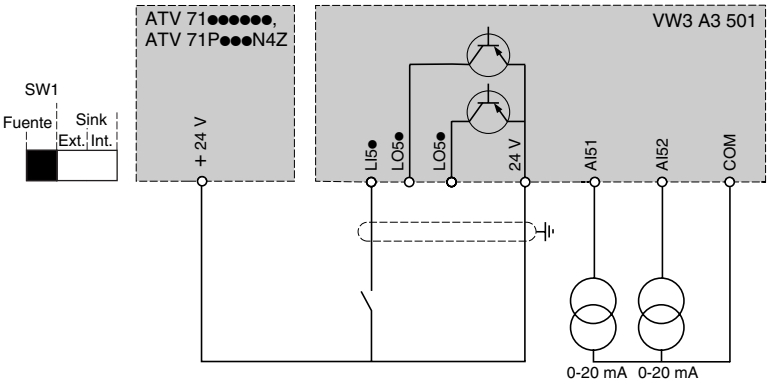


Cableado de los codificadores
VW3 A3 403…407
Señal A

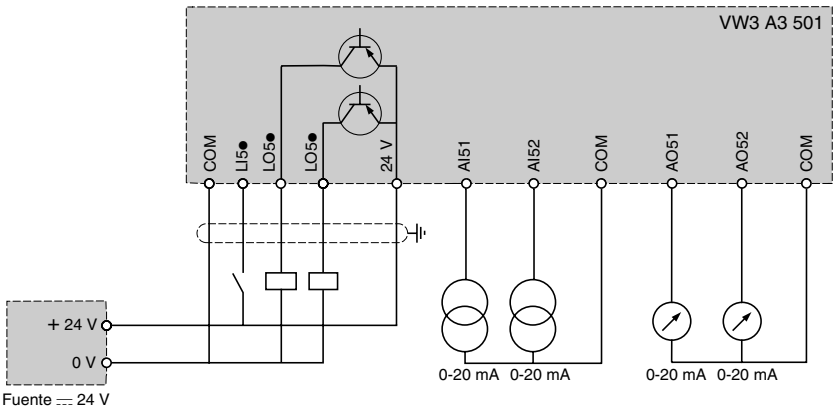


Tarjeta programable “Controller Inside” VW3 A3 501

Tarjeta alimentada con el variador (1)



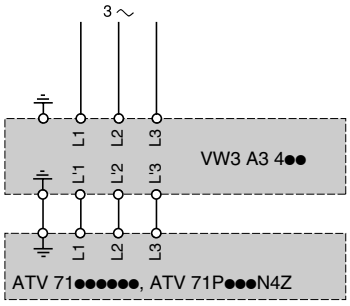
Tarjeta alimentada con alimentación externa



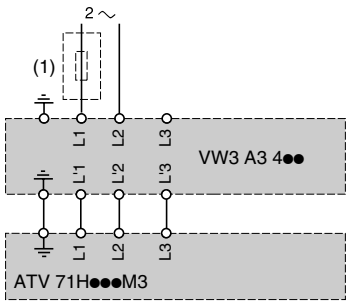
(1) Únicamente si el balance de consumo es inferior a 200 mA, de lo contrario, utilizar una alimentación externa.

Filtros CEM adicionales de entrada VW3 A4 4●●

Alimentación trifásica, filtro trifásico



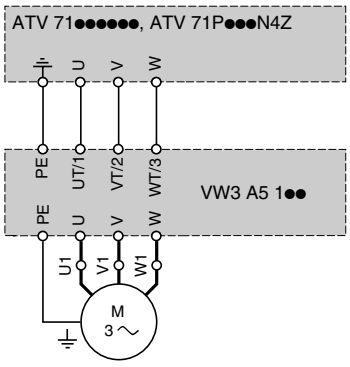
Alimentación monofásica, filtro trifásico



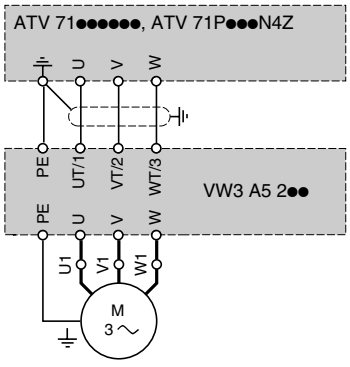
(1) Inductancia de línea obligatoria para ATV 71HU40M3…HU75M3, ver pág. 80.

Filtros de salida

Inductancias de motor VW3 A5 1●●

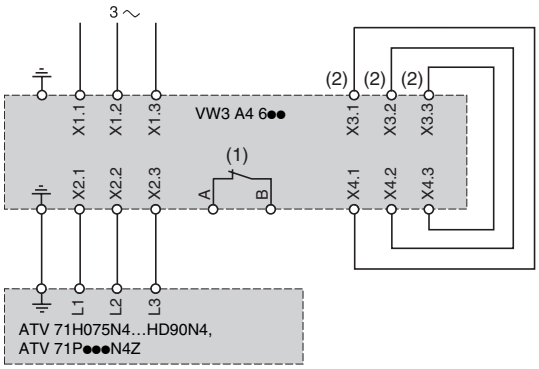


Filtros senoidales VW3 A5 2●●



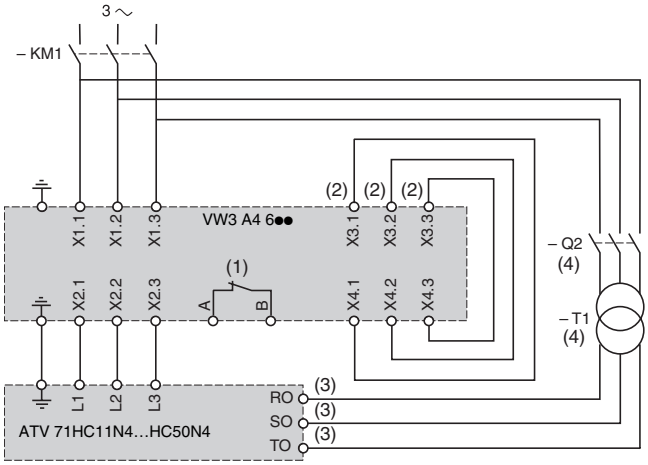
Filtros pasivos VW3 A4 6●●

Esquema con 1 filtro pasivo para variadores ATV 71H075N4…HD90N4 y ATV 71P●●●N4Z

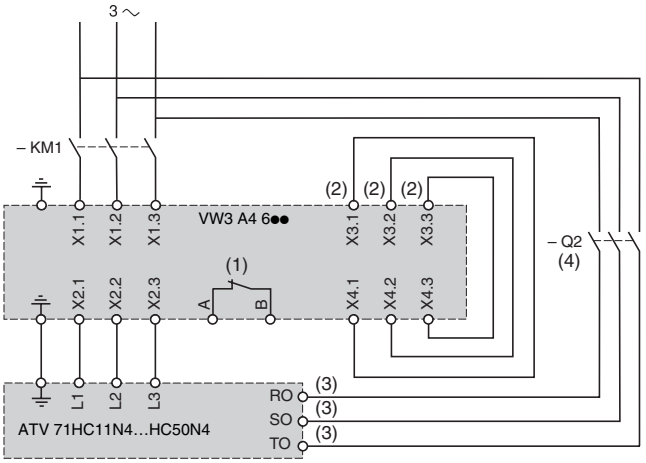


Esquema con 1 filtro pasivo para variadores ATV 71HC11N4…HC50N4

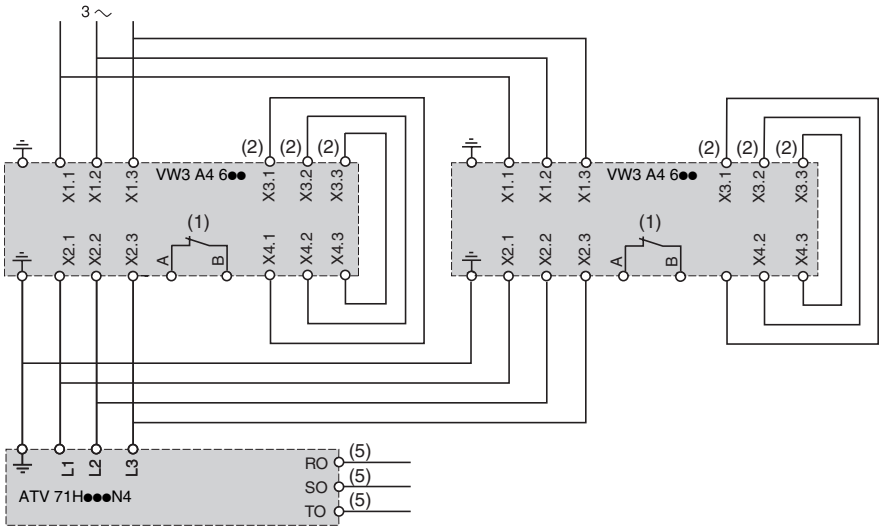
Conexión aguas abajo del contactor de línea



Conexión aguas arriba del contactor de línea



Esquema con 2 filtros pasivos para variadores ATV 71H075N4…HD90N4

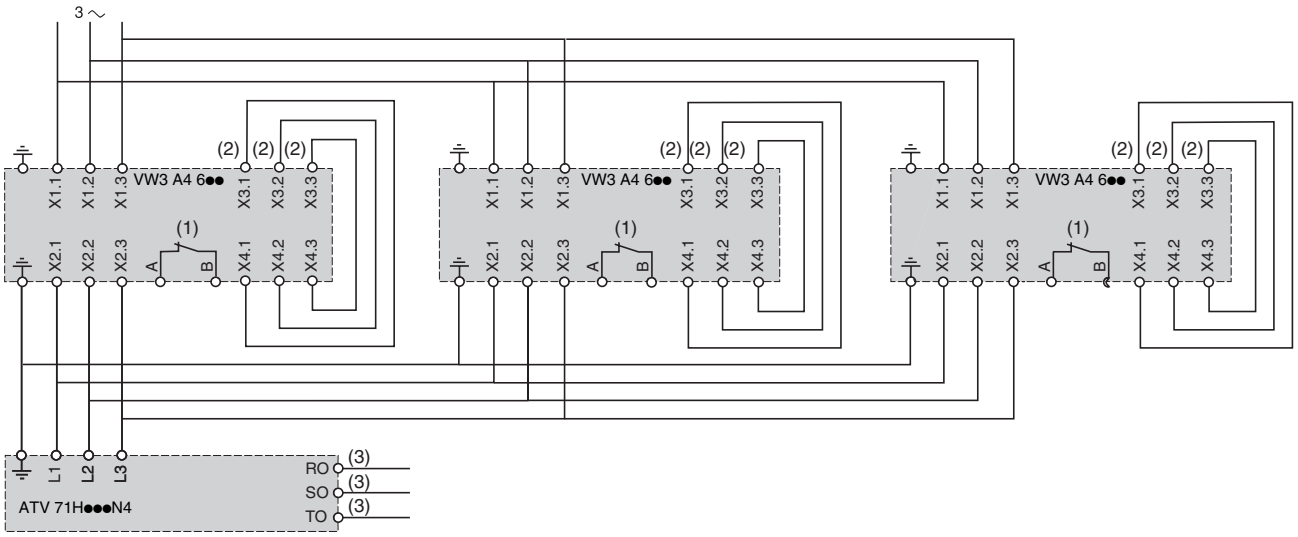


(1) Contacto que permite indicar el estado térmico del filtro pasivo, para conectar en la cadena de seguridad de la instalación.
(2) Suministrado con cable.
(3) Alimentación externa del ventilador.
(4) Q2: disyuntor-motor magnetotérmico GV2 RT10. T1: transformador 400/400 V ó 460/460 V.
(5) Para variadores ATV 71HC11N4…HC50N4, la alimentación externa del ventilador es obligatoria, ver esquema con un filtro pasivo en figura anterior.

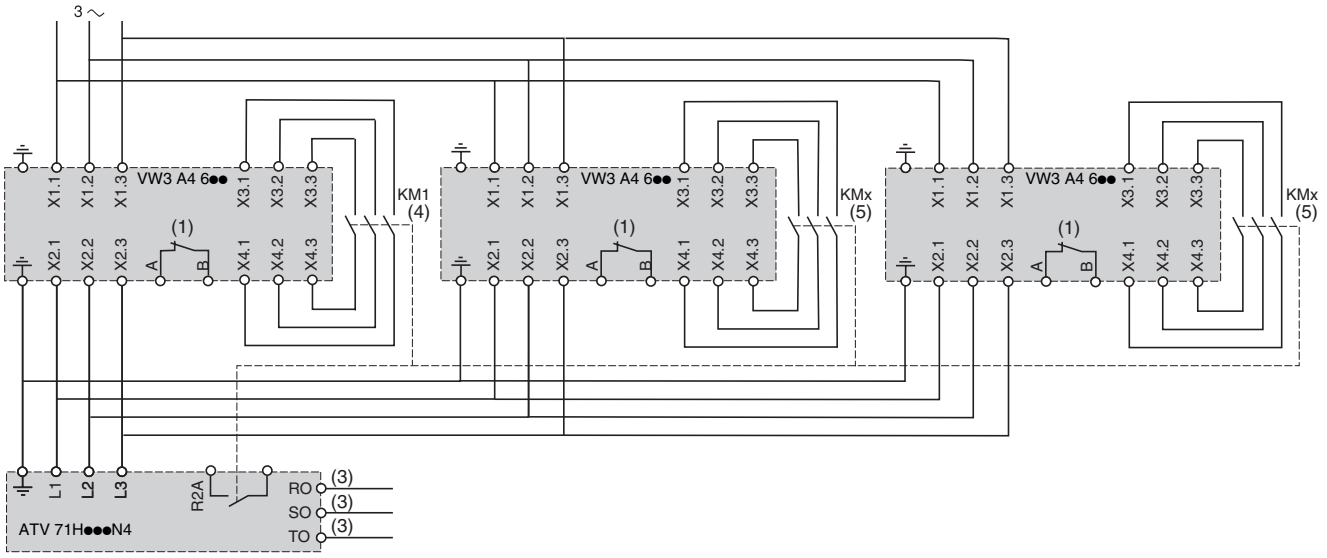
Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Funciones: págs. 172 a 203

Filtros pasivos VW3 A4 6●● (continuación)

Esquema con 3 filtros pasivos para variadores ATV 71H075N4…HD90N

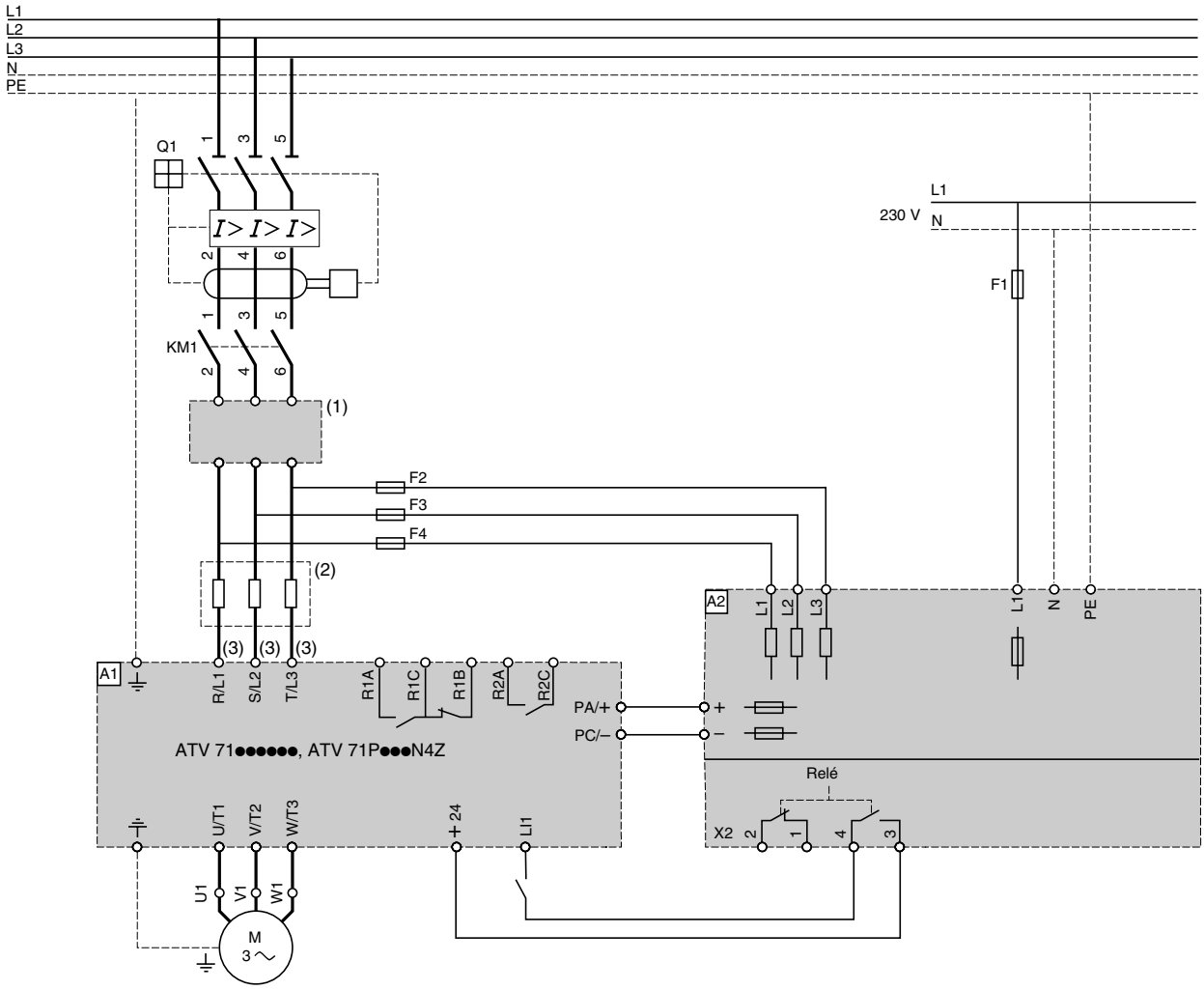


Esquema para el control del filtro por el variador en función de la carga



(1) Contacto que permite indicar el estado térmico del filtro pasivo, para conectar en la cadena de seguridad de la instalación.
(2) Suministrado con cable.
(3) Para variadores ATV 71HC11N4…HC50N4, es obligatoria la alimentación externa del ventilador, ver esquema en la página contigua con un filtro pasivo.
(4) KM1: contactor de categoría AC1 dimensionado a 50% de la corriente nominal del variador (In).
(5) KMx: tipo de contactor y dimensiones idénticas a KM1. Puede ser necesario prever un relé interpuesto para el control de los contactores KMx.

Módulo de frenado en red



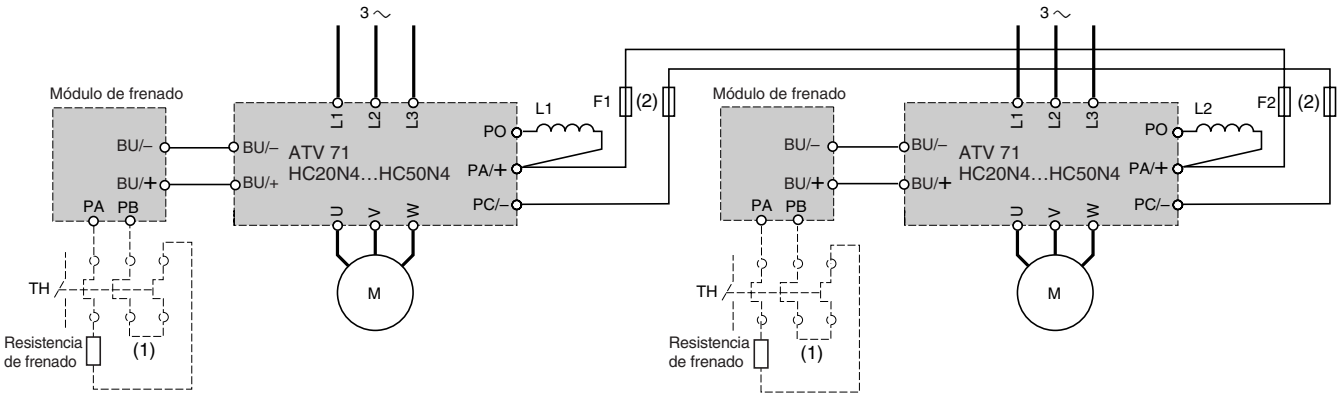
Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo “Soluciones de arranque de motores. Constituyentes de Control Industrial”).

Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26
A2	Módulo de frenado en red, ver pág. 71
F1	Fusible 2 A, ∼ 230 V
F2…F4	Para los fusibles, consultar las tablas de referencias en pág. 71.
Q1	Disyuntor DDR 300 mA. Realiza la protección contra los fallos de aislamiento a tierra. Calibre: ver arranques motor en págs. 152 a 157

(1) Filtro CEM adicional de entrada eventual, ver pág. 88.
(2) Inductancia de línea recomendada, ver pág. 80.
(3) Para los variadores ATV 71HC40N4 asociados a un motor de 400 kW y ATV 71HC50N4, ver pág. 138.

Variadores asociados a un módulo de frenado, cableados en el mismo bus CC

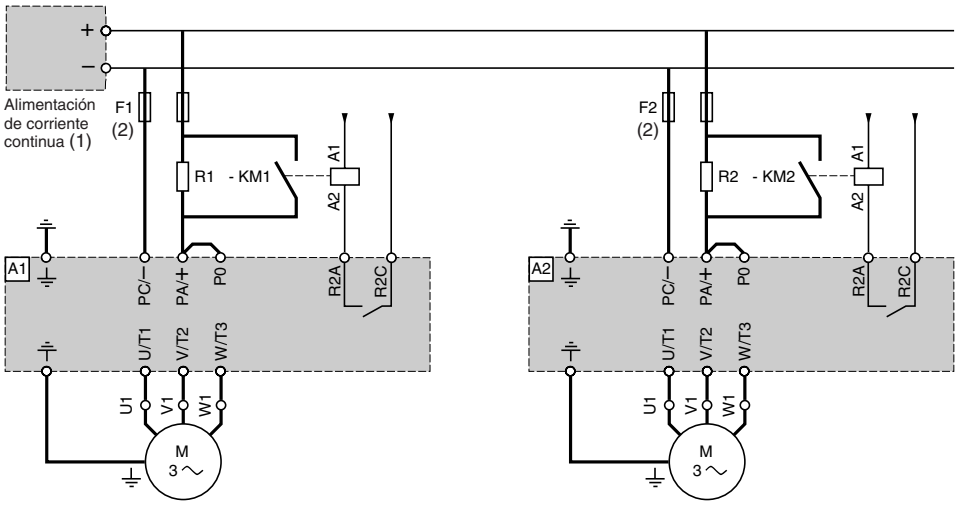
ATV 71HC20N4…HC50N4



(1) Posibilidad de añadir un relé térmico.
(2) Fusibles ultrarrápidos (UR), ver pág. 149. La función de los fusibles es proteger los cables del bus CC en caso de cortocircuito del variador.

Variadores alimentados con una alimentación de corriente continua externa

ATV 71HD18M3X…HD45M3X, ATV 71●D22N4…●D75N4



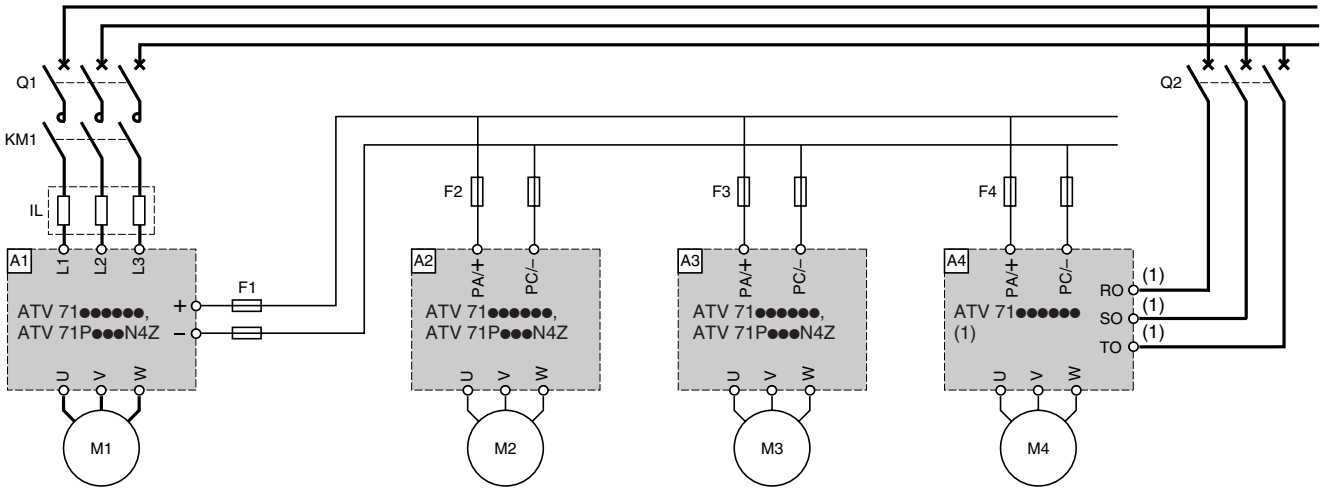
Para variadores A1, A2	Resistencia de frenado R1, R2		Contactores (3) KM1, KM2
	Valor	Referencia	
	Ω		
ATV 71HD18M3X	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D32●●**
ATV 71HD22M3X	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D40●●**
ATV 71HD30M3X	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D65●●**
ATV 71HD37M3X	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D80●●**
ATV 71HD45M3X	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D80●●**
ATV 71HD22N4, WD22N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D25●●**
ATV 71HD30N4, WD30N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D32●●**
ATV 71HD37N4, WD37N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D38●●**
ATV 71HD45N4, WD45N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D40●●**
ATV 71HD55N4, WD55N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D50●●**
ATV 71HD75N4, WD75N4	5	**VW3 A7 707**	**LC1 D80●●**

(1) Alimentación de corriente continua no suministrada.
(2) Fusibles ultrarrápidos (UR), ver pág. 149. La función de los fusibles es proteger los cables del bus CC en caso de cortocircuito del variador.
(3) Consultar nuestro catálogo “Soluciones de arranque motor. Componentes de control industrial”.

Nota: los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71●075N4…●D18N4 y ATV 71P●●●N4Z integran un circuito de precarga. Este último permite realizar una conexión directa de la alimentación de corriente continua al variador sin circuito de precarga externo.

Esquemas de conexión de varios variadores en paralelo en el bus CC

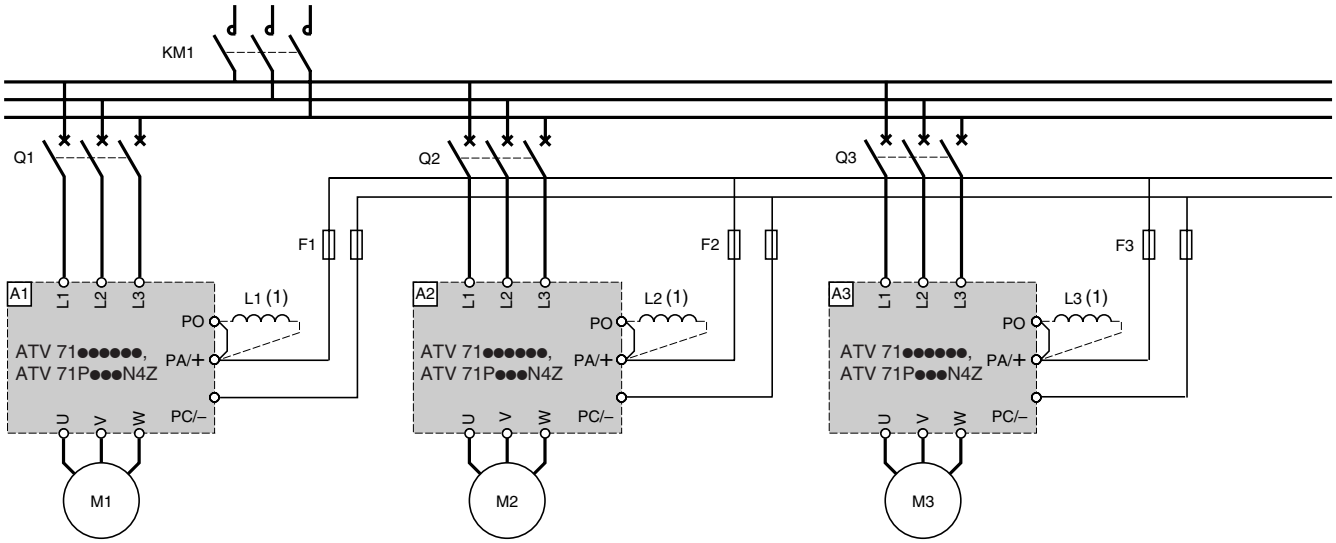
Variadores de calibres diferentes



Código	Designación
A1	Variador ATV 71, ver págs. 24 a 26. Potencia del variador = ∑ potencias de los motores M1 + M2 + M3 + M4 +…
A2, A3, A4	Variadores ATV 71 alimentados por el bus CC. La protección debe efectuarse por medio de fusibles ultrarrápidos. Los contactores del circuito CC no son útiles, ya que la acción de conmutación puede conllevar la fusión de los fusibles a causa de una corriente de carga elevada.
F1	Fusible ultrarrápido (UR), ver pág. 149. Variador A1 alimentado por la red alternativa con un bus de salida. La función del fusible es proteger el puente de diodo interno durante un cortocircuito en el bus CC externo.
F2, F3, F4	Fusibles ultrarrápidos (UR), ver pág. 149. Variadores A2, A3 y A4 alimentados por su bus CC sin conexión de la entrada alternativa. La función de los fusibles es proteger los cables del bus CC en caso de cortocircuito del variador.

(1) Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, prever la conexión de la alimentación de los ventiladores.

Variadores de calibres equivalentes



Código	Designación
A1, A2, A3	Variadores ATV 71, ver págs. 24 a 26. La diferencia de potencia entre los variadores en paralelo no debe superar un calibre.
F1, F2, F3	Fusibles ultrarrápidos (UR), ver pág. 149. Variadores A1, A2 y A3 alimentados por la red alternativa con un bus de salida. La función del fusible es proteger el puente de diodo interno durante un cortocircuito en el bus CC externo.
KM1	Utilizando un contactor de línea común, todos los circuitos de carga de los variadores Altivar 71 funcionan en paralelo y por lo tanto no pueden estar en sobrecarga.
L1, L2, L3	Inductancias CC, ver pág. 77.
Q1, Q2, Q3	Disyuntores del lado de la red para la protección de los variadores contra las sobrecargas. Utilizar contactos de disparo que actúen en la entrada lógica de “fallo externo” o en el contactor de línea. El contactor de línea sólo debe dispararse si los tres disyuntores están cerrados; de lo contrario, existe el riesgo de deterioro de los variadores.

(1) Inductancias CC obligatorias excepto para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC50N4, que se suministran de serie con una inductancia CC.

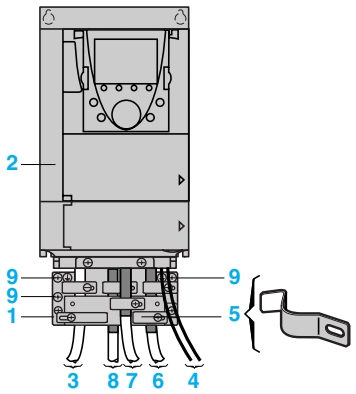
Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Funciones: págs. 172 a 203

Tamaño de los fusibles del bus CC (F1, F2, F3 y F4) en función del calibre del variador

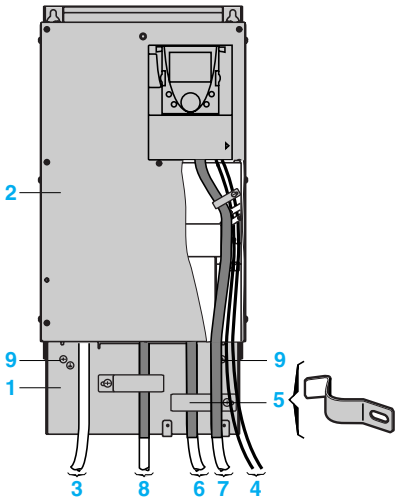
Para variadores	Fusibles ultrarrápidos (UR) (1)
	A
ATV 71H037M3…HU15M3	25
ATV 71HU22M3…HU40M3	50
ATV 71HU55M3, HU75M3	100
ATV 71HD11M3X…HD18M3X	160
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	250
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	350
ATV 71HD55M3X	500
ATV 71HD75M3X	630
ATV 71H075N4…HU22N4 ATV 71W075N4…WU22N4 ATV 71P075N4Z…PU22N4Z	25
ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71WU30N4, WU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	50
ATV 71HU55N4…HD11N4 ATV 71WU55N4…WD11N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	80
ATV 71HD15N4…HD22N4 ATV 71WD15N4…WD22N4	100
ATV 71HD30N4, HD37N4 ATV 71WD30N4, WD37N4	160
ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	200
ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	250
ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	350
ATV 71HD90N4	315
ATV 71HC11N4, HC13N4	400
ATV 71HC16N4	500
ATV 71HC20N4	630
ATV 71HC25N4, HC28N4	800
ATV 71HC31N4	1.000
ATV 71HC40N4, HC50N4	1.250

(1) Tensión nominal del fusible UR:

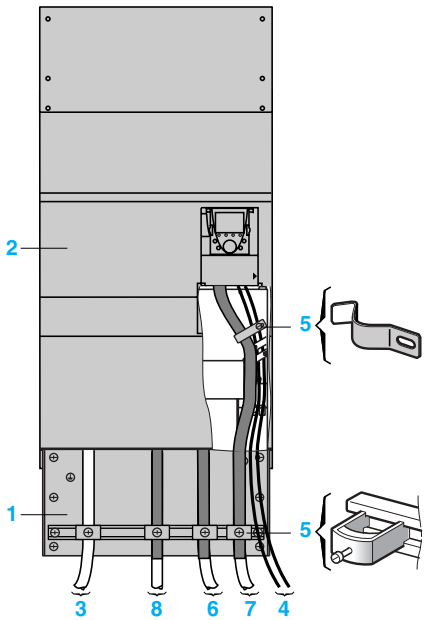
Tensión de red	Tensión nominal del fusible UR
∿ V	V
230	690
400	690
440	800
460	800
480	800



ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4…HD18N4, ATV 71P075N4Z…PU75N4Z



ATV 71HD18M3X…HD45M3X, ATV 71HD22N4…HD75N4



ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4…HC50N4

Conexiones acordes con las normas CEM

Principio

■ Equipotencialidad de “alta frecuencia” de las masas entre el variador, el motor y el blindaje de los cables.

■ Utilización de cables blindados con los 360° de cada extremo del blindaje conectados a la tierra tanto en el lado del cable del motor como del cable de la resistencia de frenado y de los cables de control. En una parte del recorrido, el blindaje se puede realizar con tubos o canaletas metálicos, siempre que no exista discontinuidad de las conexiones de masas.

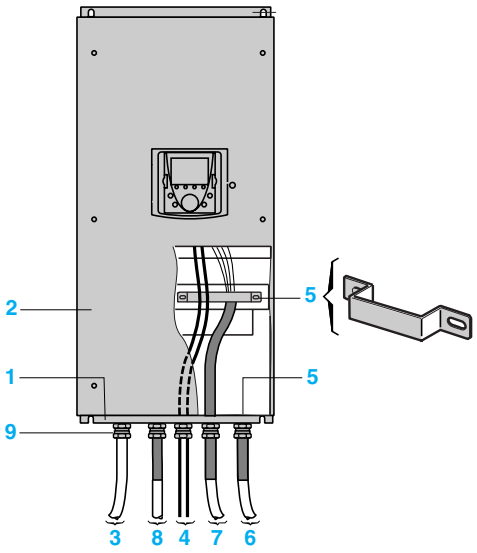
■ Separar al máximo el cable de alimentación (red) del cable del motor.

Plano de instalación para variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4 y ATV 71P●●●N4Z

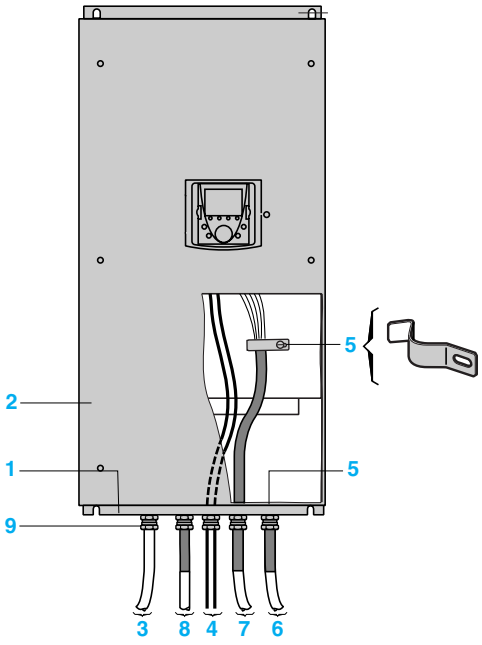
1 Placa de chapa (1), para montar en el variador (plano de masa).
2 Variador Altivar 71 UL tipo 1/IP20.
3 Hilos o cables de alimentación sin blindar.
4 Hilos sin blindar para la salida de los contactos del relé de seguridad.
5 Fijación y conexión a tierra de los blindajes de los cables 6, 7 y 8 lo más cerca posible del variador:
– Pelar los cables blindados.
– Fijar el cable a la chapa 1 apretando la brida en la parte del blindaje pelado anteriormente.
Para establecer un buen contacto, los blindajes deben estar bastante apretados contra la chapa.
6 Cable blindado para conectar el motor.
7 Cable blindado para conectar el control.
En las aplicaciones que requieran gran número de conductores, los cables deberán ser de sección pequeña (0,5 mm²).
8 Cable blindado para conectar la resistencia de frenado.
6, 7, 8, los blindajes deben estar conectados a la tierra por ambos extremos. Dichos blindajes deben ser continuos y, en caso de que existan borneros intermedios, deberán colocarse en cajas metálicas blindadas CEM.
9 Tornillo de masa.

Nota: la conexión equipotencial HF de las tierras entre el variador, el motor y los blindajes de los cables en ningún caso significa que los conductores de protección PE (verde-amarillo) no se conecten a las bornas dispuestas a tal efecto en cada uno de los aparatos.
Cuando se utilice un filtro adicional CEM de entrada, debe montarse al lado o debajo del variador, según el calibre, y conectarse directamente a la red mediante un cable sin blindar. El enlace 3 del variador se realiza con el cable de salida del filtro.

(1) Placa suministrada para los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4…HD75N4 y ATV 71P075N4Z…PU75N4Z.
Para los variadores ATV 71HD55M3X, HD75M3X y ATV 71HD90N4…HC28N4, la placa se suministra con el kit para la conformidad UL tipo 1 o IP31.
Para los variadores ATV 71HC31N4…HC50N4, la placa se suministra con el kit para la conformidad IP31.
Para los variadores ATV 71P075N4Z…PU75N4Z, la placa se suministra con el kit para la conformidad UL tipo 1 o IP21.
Estos kits deben pedirse por separado, ver págs. 31 y 32.



ATV 71W075N4…WD22N4



ATV 71WD30N4…WD75N4

Conexiones acordes con las normas CEM (continuación)

Plano de instalación para variadores ATV 71W●●●N4

1 Placa de chapa, para montar en el variador (plano de masa).
2 Variador Altivar 71 UL tipo 12/IP54.
3 Hilos o cables de alimentación sin blindar.
4 Hilos sin blindar para la salida de los contactos del relé de seguridad.
5 Fijación y conexión a tierra de los blindajes de los cables 6, 7 y 8 lo más cerca posible del variador:
– Pelar los cables blindados.
– Montar el cable blindado en el prensaestopa 9 respetando el contacto de 360°.
– Retirar el blindaje y apretarlo entre el anillo y el cuerpo del prensaestopa.
Según el calibre, la conexión a tierra del blindaje del cable 7 se realiza mediante un prensaestopa 9, un collarín o una brida de fijación 5.
Para establecer un buen contacto, los blindajes deben estar bastante apretados contra la chapa.
6 Cable blindado para conectar el motor.
7 Cable blindado para conectar el control.
En las aplicaciones que requieran gran número de conductores, los cables deberán ser de sección pequeña (0,5 mm^2).
8 Cable blindado para conectar la resistencia de frenado.
6, 7, 8, los blindajes deben estar conectados a la tierra por ambos extremos. Dichos blindajes deben ser continuos y, en caso de que existan borneros intermedios, deberán colocarse en cajas metálicas blindadas CEM.
9 Prensaestopa metálico (no suministrado) para los cables 6, 7 y 8.
Prensaestopa estándar (no suministrado) para los cables 3 y 4.

Nota: la conexión equipotencial HF de las tierras entre el variador, el motor y los blindajes de los cables en ningún caso significa que los conductores de protección PE (verde-amarillo) no se conecten a las bornas dispuestas a tal efecto en cada uno de los aparatos.
Cuando se utilice un filtro adicional CEM de entrada, debe montarse debajo del variador y conectarse directamente a la red mediante un cable sin blindar. El enlace 3 del variador se realiza con el cable de salida del filtro.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 200…240 V

DF533367-16-M

100282_14-M

PF105778-28-M

GV2 L20
+
LC1 D25●●
+
ATV 71HU22M3

Aplicaciones

Las asociaciones disyuntor-contactor-variador permiten garantizar la continuidad de servicio de la instalación con una seguridad óptima.
La coordinación elegida entre el disyuntor y el contactor permite reducir los costes de mantenimiento en caso de cortocircuito del motor al reducir las intervenciones y los gatos de sustitución del material. Las asociaciones propuestas garantizan la coordinación de tipo 1 o tipo 2 según el calibre del variador.

Coordinación tipo 2: tras un cortocircuito del motor, no hay ningún deterioro ni desajuste y el arranque motor debe poder funcionar tras la eliminación del fallo eléctrico. El aislamiento galvánico que garantiza el disyuntor se conserva después del incidente. El riesgo de soldadura de los contactos del contactor de línea está admitido, pudiendo separarlos fácilmente.

Coordinación tipo 1: el aislamiento galvánico que realiza el disyuntor se conserva tras el incidente y los elementos distintos del contactor no se dañan después del cortocircuito del motor.

El variador lleva a cabo el control del motor, la protección contra los cortocircuitos entre el variador y el motor y la protección del cable del motor contra las sobrecargas. La protección contra las sobrecargas se realiza a través de la protección térmica del motor del variador. Si ésta se elimina, es necesario añadir una protección térmica externa.
Antes de volver a poner la instalación en tensión, es preciso eliminar la causa del disparo.

Arranque motor para variadores UL tipo 1/IP20

Motor		Variador	Disyuntor			Contactor de línea
Potencia (1)		Referencia	Referencia (2)	Calibre	Im	Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación monofásica 200…240 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,37	*0,5*	**ATV 71H075M3**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
0,75	*1*	**ATV 71HU15M3**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71HU22M3**	**GV2 L20**	18	–	**LC1 D25●●**
2,2	*3*	**ATV 71HU30M3**	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
3	–	**ATV 71HU40M3** (5)	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
4	*5*	**ATV 71HU55M3** (5)	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71HU75M3** (5)	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 230 V 50/60 Hz.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: producto comercializado con la marca Merlin Gerin.
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Para**
GV2 L	50
NS80HMA	100

(3) Composición de los contactores:
LC1 D18 a LC1 D50: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA” + 1 contacto auxiliar “NC”.
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.
(5) Añadir obligatoriamente una inductancia de línea, ver pág. 80.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 200…240 V

046751_20-M

103308_18-M

PF105780-32-M

NS80HMA50
+
LC1 D40●●
+
ATV 71HU55M3

Arranque motor para variadores UL tipo 1/IP20

Motor		Variador	Disyuntor			Contactor de línea
Potencia (1)		Referencia	Referencia (2)	Calibre	Im	Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación trifásica 200…240 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,37	*0,5*	**ATV 71H037M3**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D09●●**
0,75	*1*	**ATV 71H075M3**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D09●●**
1,5	*2*	**ATV 71HU15M3**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71HU22M3**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
3	–	**ATV 71HU30M3**	**GV2 L20**	18	–	**LC1 D25●●**
4	*5*	**ATV 71HU40M3**	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71HU55M3**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
7,5	*10*	**ATV 71HU75M3**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
11	*15*	**ATV 71HD11M3X**	**NS80HMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
15	*20*	**ATV 71HD15M3X**	**NS100NMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
18,5	*25*	**ATV 71HD18M3X**	**NS100NMA100**	100	600	**LC1 D80●●**
22	*30*	**ATV 71HD22M3X**	**NS100NMA100**	100	600	**LC1 D80●●**
30	*40*	**ATV 71HD30M3X**	**NS160NMA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
37	*50*	**ATV 71HD37M3X**	**NS160NMA150**	150	1.350	**LC1 D150●●**
45	*60*	**ATV 71HD45M3X**	**NS250NMA220**	220	1.980	**LC1 D150●●**
55	*75*	**ATV 71HD55M3X**	**NS250NMA220**	220	1.980	**LC1 F225●●**
75	*100*	**ATV 71HD75M3X**	**NS400NMA320**	320	1.920	**LC1 F265●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 230 V 50/60 Hz.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA, NS●●●N: productos comercializados con la marca Merlin Gerin.
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Icu (kA) para 240 V**
GV2 L08…L20	100
GV2 L22	50
NS80HMA	100
NS●●●NMA	85

(3) Composición de los contactores:
LC1 D09 a LC1 D150: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA” + 1 contacto auxiliar “NC”.
LC1 F●●●: 3 polos. Para añadir contactos auxiliares u otros accesorios, consultar el catálogo “Soluciones de arranque motor. Componentes de control y protección de potencia”.
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F225	50 Hz (bobina LX1)	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz (bobina LX1)	**–**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	40…400 Hz (bobina LX9)	**–**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F265	40…400 Hz (bobina LX1)	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 V y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 380…415 V

DF53345-20-M

105517-13-M

PF105777-31-M

NS160●MA150
+
LC1 D115●●
+
ATV 71HD45N4

Arranque motor para variadores UL tipo 1/IP20

Motor Potencia (1)		Variador Referencia	Disyuntor Referencia (2)	Calibre	Im	Contactor de línea Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación trifásica 380…415 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71H075N4**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71HU15N4**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71HU22N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	*–*	**ATV 71HU30N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71HU40N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71HU55N4**	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71HU75N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
11	*15*	**ATV 71HD11N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
15	*20*	**ATV 71HD15N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
18,5	*25*	**ATV 71HD18N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
22	*30*	**ATV 71HD22N4**	**NS80HMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
30	*40*	**ATV 71HD30N4**	**NS80HMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
37	*50*	**ATV 71HD37N4**	**NS100●MA100**	100	800	**LC1 D80●●**
45	*60*	**ATV 71HD45N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
55	*75*	**ATV 71HD55N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
75	*100*	**ATV 71HD75N4**	**NS250●MA150**	150	1.350	**LC1 D150●●**
90	*125*	**ATV 71HD90N4**	**NS250●MA220**	220	1.980	**LC1 F185●●**
110	*150*	**ATV 71HC11N4**	**NS250●MA220**	220	1.980	**LC1 F185●●**
132	*200*	**ATV 71HC13N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F265●●**
160	*250*	**ATV 71HC16N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F265●●**
200	*300*	**ATV 71HC20N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F400●●**
220	*350*	**ATV 71HC25N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F400●●**
250	*400*	**ATV 71HC25N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F500●●**
280	*450*	**ATV 71HC28N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F500●●**
315	*500*	**ATV 71HC31N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F500●●**
Tensión de alimentación trifásica 380…415 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 1						
355	*–*	**ATV 71HC40N4**	**NS800 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)**	800	1.600	**LC1 F630●●**
400	*600*	**ATV 71HC40N4**	**NS800 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)**	800	1.600	**LC1 F630●●**
500	*700*	**ATV 71HC50N4**	**NS1000 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)**	1.000	2.000	**LC1 F800●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 50/60 Hz 400 V.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: productos comercializados con la marca Merlin Gerin.
Para las referencias a completar, sustituir el punto por la letra correspondiente al rendimiento del corte del disyuntor (N, H, L).
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Icu (kA) para 400 V**			
		N	**H**	**L**
GV2 L08…L14	100	–	–	–
GV2 L16, L22	50	–	–	–
NS80HMA	70	–	–	–
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	–	36	70	150
NS400●, NS630●, NS800, NS1000	–	50	70	150

(3) Composición de los contactores:
LC1 D18 a LC1 D150: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA" + 1 contacto auxiliar "NC".
LC1 F●●●: 3 polos. Para añadir contactos auxiliares u otros accesorios, consultar el catálogo "Soluciones de arranque motor. Componentes de control y protección de potencia".
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F185	50 Hz (bobina LX1)	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz (bobina LX1)	**–**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	40…400 Hz (bobina LX9)	**–**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F265	40…400 Hz (bobina LX1)	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F400…F630	40…400 Hz (bobina LX1)	**–**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F800	40…400 Hz (bobina LX1)	**–**	**–**	**FE7**	**P7**	**P7**	**P7**

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 440…480 V

DF534573

105517-13-M

121615-33-M

NS160●MA150
+
LC1 D115●●
+
ATV 71HD75N4

Arranque motor para variadores UL tipo 1/IP20

Motor		Variador	Disyuntor			Contactor de línea
Potencia (1)		Referencia	Referencia (2)	Calibre	Im	Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación trifásica 440…480 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71H075N4**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71HU15N4**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71HU22N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	–	**ATV 71HU30N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71HU40N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71HU55N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71HU75N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
11	*15*	**ATV 71HD11N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
15	*20*	**ATV 71HD15N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
18,5	*25*	**ATV 71HD18N4**	**NS100●MA50**	50	300	**LC1 D50●●**
22	*30*	**ATV 71HD22N4**	**NS100●MA50**	50	300	**LC1 D65●●**
30	*40*	**ATV 71HD30N4**	**NS100●MA100**	100	600	**LC1 D65●●**
37	*50*	**ATV 71HD37N4**	**NS100●MA100**	100	600	**LC1 D80●●**
45	*60*	**ATV 71HD45N4**	**NS160●MA100**	100	600	**LC1 D115●●**
55	*75*	**ATV 71HD55N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
75	*100*	**ATV 71HD75N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
90	*125*	**ATV 71HD90N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
110	*150*	**ATV 71HC11N4**	**NS250●MA220**	220	1.980	**LC1 F185●●**
132	*200*	**ATV 71HC13N4**	**NS250●MA220**	220	1.980	**LC1 F225●●**
160	*250*	**ATV 71HC16N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F265●●**
200	*300*	**ATV 71HC20N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F330●●**
220	*350*	**ATV 71HC25N4**	**NS400●MA320**	320	1.920	**LC1 F400●●**
250	*400*	**ATV 71HC25N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F400●●**
280	*450*	**ATV 71HC28N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F500●●**
315	*500*	**ATV 71HC31N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F500●●**
355	–	**ATV 71HC40N4**	**NS630●MA500**	500	3.000	**LC1 F630●●**
Tensión de alimentación trifásica 440…480 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 1						
400	*600*	**ATV 71HC40N4**	**NS800 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)**	800	1.600	**LC1 F630●●**
500	*700*	**ATV 71HC50N4**	**NS1000 MicroLogic 2 o 5 (LR OFF)**	1.000	2.000	**LC1 F800●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 400 V 50/60 Hz.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS800HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: productos comercializados con la marca Merlin Gerin.
Para las referencias a completar, sustituir el punto por la letra correspondiente al rendimiento del corte del disyuntor (N, H, L).
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Icu (kA) para 440 V**			
		N	**H**	**L**
GV2 L08, GV2 L10	100	–	–	–
GV2 L14, GV2 L16	20	–	–	–
NS80HMA	65	–	–	–
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	–	35	65	130
NS400●, NS630●	–	42	65	130
NS800, NS1000	–	50	65	130

(3) Composición de los contactores:
LC1 D18 a LC1 D115: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA" + 1 contacto auxiliar "NC".
LC1 F●●●: 3 polos. Para añadir contactos auxiliares u otros accesorios, consultar el catálogo "Soluciones de arranque motor. Componentes de control y protección de potencia".
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F185	50 Hz (bobina LX1)	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz (bobina LX1)	**–**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	40…400 Hz (bobina LX9)	**–**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F265, F330	40…400 Hz (bobina LX1)	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F400…F630	40…400 Hz (bobina LX1)	**–**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**
LC1 F800	40…400 Hz (bobina LX1)	**–**	**–**	**FE7**	**P7**	**P7**	**P7**

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 380…480 V

DF533345-20-M

105517-13-M

PF105784-32-M

NS160●MA150
+
LC1 D115●●
+
ATV 71WD55N4

Arranque motor para variadores UL tipo 12/IP54

Motor		Variador	Disyuntor			Contactor de línea
Potencia (1)		Referencia	Referencia (2)	Calibre	Im	Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación trifásica 380…415 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71W075N4**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71WU15N4**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71WU22N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	*–*	**ATV 71WU30N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71WU40N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71WU55N4**	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71WU75N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
11	*15*	**ATV 71WD11N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
15	*20*	**ATV 71WD15N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
18,5	*25*	**ATV 71WD18N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
22	*30*	**ATV 71WD22N4**	**NS80HMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
30	*40*	**ATV 71WD30N4**	**NS80HMA80**	80	480	**LC1 D65●●**
37	*50*	**ATV 71WD37N4**	**NS100●MA100**	100	800	**LC1 D80●●**
45	*60*	**ATV 71WD45N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
55	*75*	**ATV 71WD55N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
75	*100*	**ATV 71WD75N4**	**NS250●MA150**	150	1.350	**LC1 D150●●**
Tensión de alimentación trifásica 440…480 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71W075N4**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71WU15N4**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71WU22N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	*–*	**ATV 71WU30N4**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71WU40N4**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71WU55N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71WU75N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
11	*15*	**ATV 71WD11N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
15	*20*	**ATV 71WD15N4**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D50●●**
18,5	*25*	**ATV 71WD18N4**	**NS100●MA50**	50	300	**LC1 D50●●**
22	*30*	**ATV 71WD22N4**	**NS100●MA50**	50	300	**LC1 D65●●**
30	*40*	**ATV 71WD30N4**	**NS100●MA100**	100	600	**LC1 D65●●**
37	*50*	**ATV 71WD37N4**	**NS100●MA100**	100	600	**LC1 D80●●**
45	*60*	**ATV 71WD45N4**	**NS160●MA100**	100	600	**LC1 D115●●**
55	*75*	**ATV 71WD55N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**
75	*100*	**ATV 71WD75N4**	**NS160●MA150**	150	1.350	**LC1 D115●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 400 V 50/60 Hz.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA●●, NS●●●●: productos comercializados con la marca Merlin Gerin.
Para las referencias a completar, sustituir el punto por la letra correspondiente al rendimiento del corte del disyuntor (N, H, L).
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Icu (kA) para 400 V**			
		N	**H**	**L**
GV2 L08…L14	100	–	–	–
GV2 L16, L22	50	–	–	–
NS80HMA	70	–	–	–
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	–	36	70	150
Disyuntor	**Icu (kA) para 440 V**			
		N	**H**	**L**
GV2 L08, GV2 L10	100	–	–	–
GV2 L14, GV2 L16	20	–	–	–
NS80HMA	65	–	–	–
NS100●MA, NS160●MA	–	35	65	130

(3) Composición de los contactores:
LC1 D18 a LC1 D150: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA” + 1 contacto auxiliar “NC”.
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D18…D150	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Arranque motor: tensión de alimentación 440…480 V

DF535086-16-M

103279-14-M

PF105783-28-M

GV2 L16
+
LC1 D18●●
+
ATV 71PU40N4Z

Arranque motor para variadores sobre base UL tipo 1/IP20

Motor Potencia (1)		Variador Referencia	Disyuntor Referencia (2)	Disyuntor Calibre	Disyuntor Im	Contactor de línea Referencia (3) (4)
kW	***HP***			**A**	**A**	
Tensión de alimentación trifásica 380…415 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71P075N4Z**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71PU15N4Z**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71PU22N4Z**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	–	**ATV 71PU30N4Z**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71PU40N4Z**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71PU55N4Z**	**GV2 L22**	25	–	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71PU75N4Z**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**
Tensión de alimentación trifásica 440…480 V 50/60 Hz. Coordinación tipo 2						
0,75	*1*	**ATV 71P075N4Z**	**GV2 L08**	4	–	**LC1 D18●●**
1,5	*2*	**ATV 71PU15N4Z**	**GV2 L10**	6,3	–	**LC1 D18●●**
2,2	*3*	**ATV 71PU22N4Z**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
3	–	**ATV 71PU30N4Z**	**GV2 L14**	10	–	**LC1 D18●●**
4	*5*	**ATV 71PU40N4Z**	**GV2 L16**	14	–	**LC1 D18●●**
5,5	*7,5*	**ATV 71PU55N4Z**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D25●●**
7,5	*10*	**ATV 71PU75N4Z**	**NS80HMA50**	50	300	**LC1 D40●●**

(1) Potencias normalizadas de los motores de 4 polos 50/60 Hz 400 V.
Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: productos comercializados con la marca Merlin Gerin.
Poder de corte de los disyuntores según la norma IEC 60947-2:

Disyuntor	**Icu (kA) para 400 V**			
		N	**H**	**L**
GV2 L08…L14	100	–	–	–
GV2 L16, L22	50	–	–	–
NS80HMA	70	–	–	–

(3) Composición de los contactores:
LC1 D18 a LC1 D40: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA” + 1 contacto auxiliar “NC”.
(4) Sustituir ●● por la referencia de tensión del circuito de control en la siguiente tabla:

	Voltios ∼	**24**	**48**	**110**	**220**	**230**	**240**
LC1 D	50 Hz	**B5**	**E5**	**F5**	**M5**	**P5**	**U5**
	60 Hz	**B6**	**E6**	**F6**	**M6**	**–**	**U6**
	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

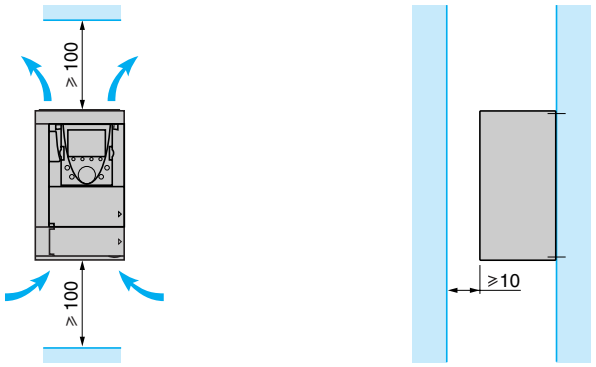
Para otras tensiones disponibles comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL tipo 1/IP20

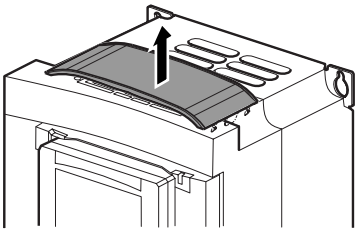
Precauciones de montaje

Según las condiciones de utilización del variador, la instalación necesita algunas precauciones para instalar y emplear los accesorios apropiados.
Instalar el aparato verticalmente:
- Evitar situarlo cerca de elementos calientes.
- Dejar un espacio libre suficiente para permitir la circulación de aire necesaria para el enfriamiento que se realiza por ventilación de abajo arriba.

ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X…HD45M3X, ATV 71H075N4…HD75N4, P075N4Z…PU75N4Z

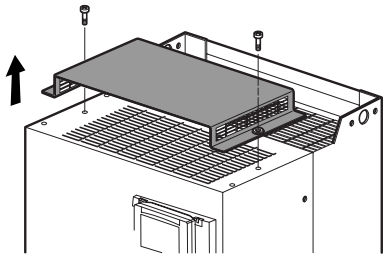


522085



Eliminación del obturador de protección para:
ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4…HD18N4, ATV 71P075N4Z…PU75N4Z

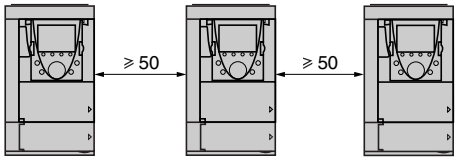
564510



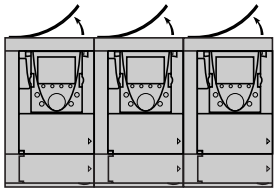
Eliminación del obturador de protección para:
ATV 71HD18M3X…HD45M3X, ATV 71HD22N4…HD75N4

Tipos de montaje

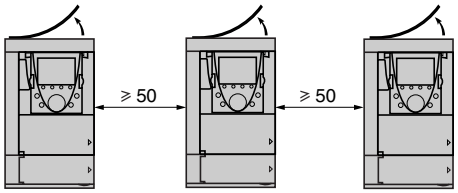
■ **Montaje A**



■ **Montaje B**



■ **Montaje C**



Retirando el obturador de protección montado en el variador, el grado de protección del variador pasa a ser IP20.
El obturador de protección puede ser diferente según el modelo del variador, ver al lado.

Nota: es obligatorio retirar el obturador de protección de los variadores ATV 71P●●●N4Z cuando se montan en armarios estancos.

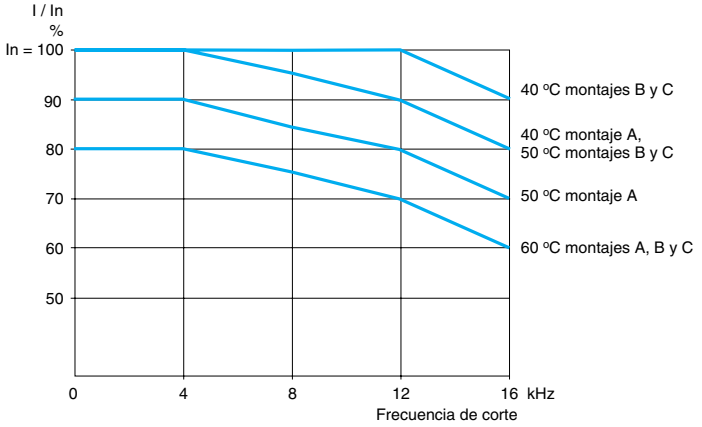
Precauciones de montaje (continuación)

Curvas de desclasificación

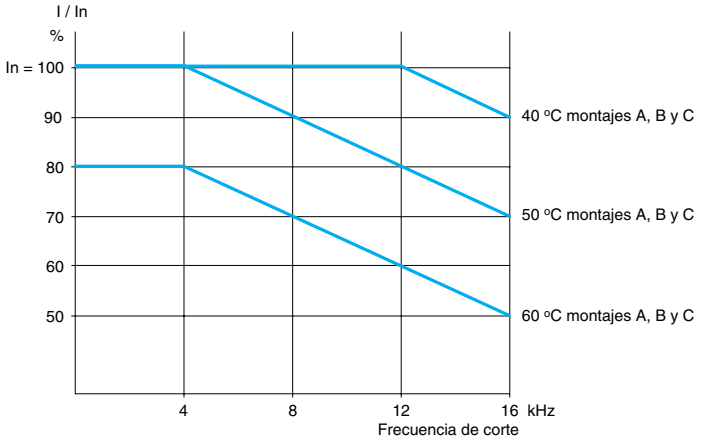
Las curvas de desclasificación de la corriente nominal del variador (In) están en función de la temperatura, de la frecuencia de corte y del tipo de montaje.

Para temperaturas intermedias (por ejemplo 55 °C), interpolar entre 2 curvas.

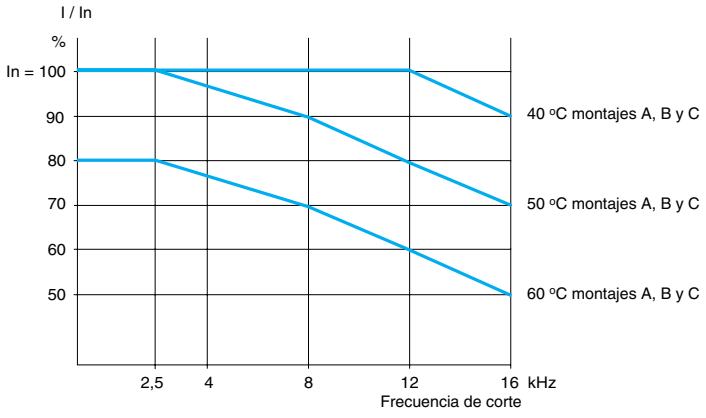
ATV 71H037M3…HD15M3X y ATV 71H075N4…HD18N4 y ATV 71P075N4Z…PU75N4Z



ATV 71HD22N4 y ATV 71HD30N4 (1)



ATV HD18M3X…HD45M3X y ATV 71HD37N4…HD75N4 (1)

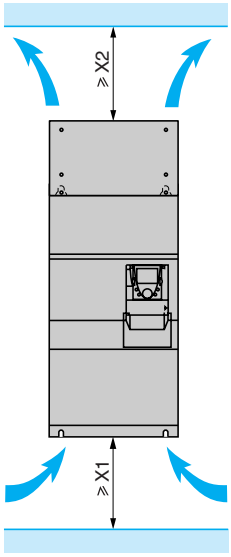


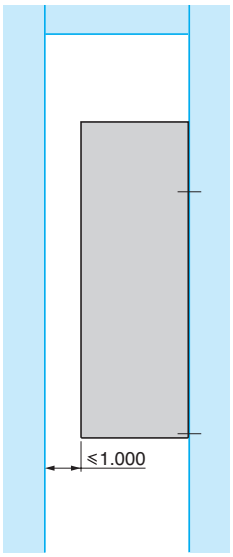
(1) Por encima de 50 °C, los variadores ATV 71HD18M3X…HD45M3X y ATV 71HD22N4…HD75N4 deben estar equipados con un kit de control de ventilación. Ver pág. 28.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL tipo 1/IP20

Precauciones de montaje (continuación)

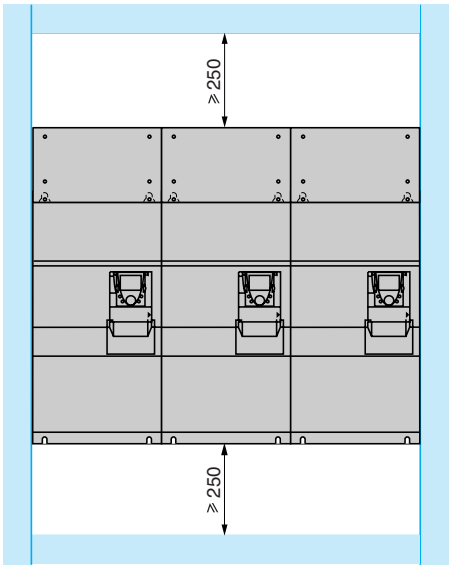
ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4

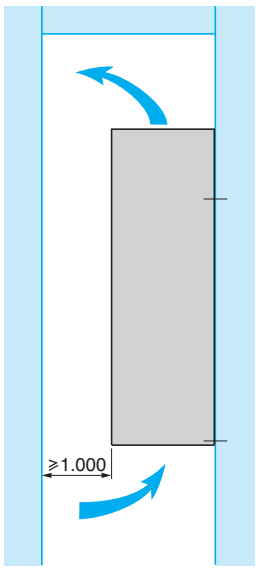




ATV 71H	X1	X2
D55M3X, D75M3X D90N4	100	100
C11N4...C16N4	150	150
C20N4...C28N4	150	200
C31N4, C40N4	250	300
C50N4	250	400

Es posible el montaje yuxtapuesto de estos variadores respetando las siguientes precauciones:





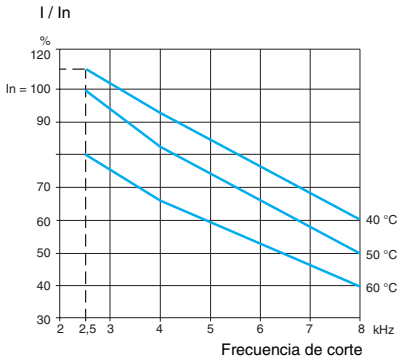
Precauciones de montaje (continuación)

Curvas de desclasificación

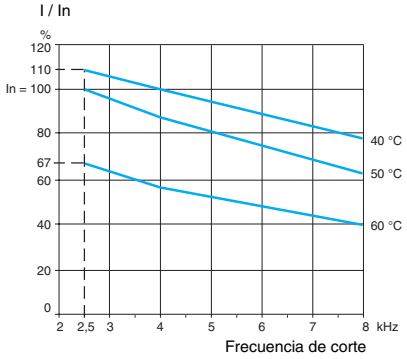
Las curvas de desclasificación de la corriente nominal del variador (In) están en función de la temperatura, de la frecuencia de corte y del tipo de montaje.

Para temperaturas intermedias (por ejemplo, 55 °C), interpolar entre 2 curvas.

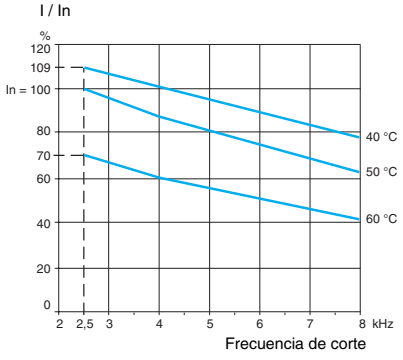
ATV 71HD55M3X, HD75M3X



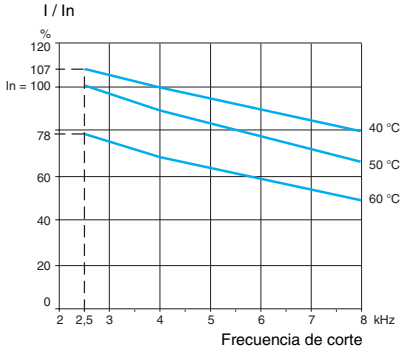
ATV 71HD90N4



ATV 71HC11N4



ATV 71HC13N4

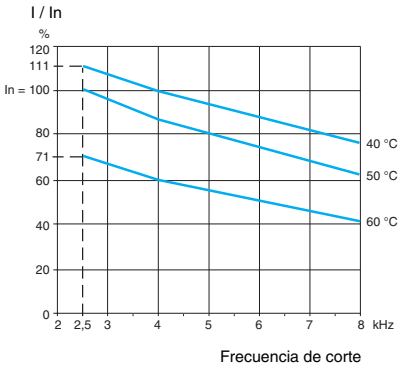


Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL tipo 1/IP20

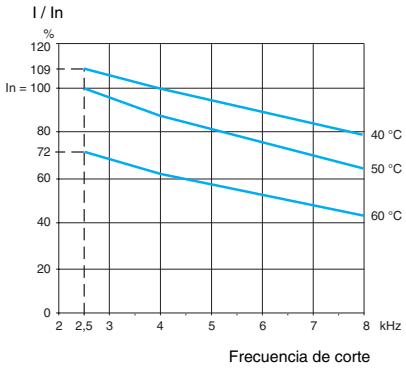
Precauciones de montaje (continuación)

Curvas de desclasificación

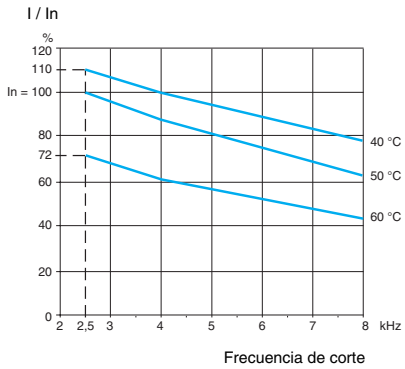
ATV 71HC16N4



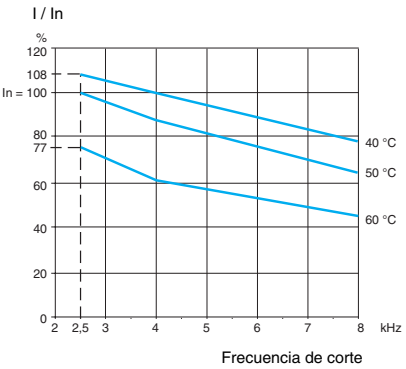
ATV 71HC20N4



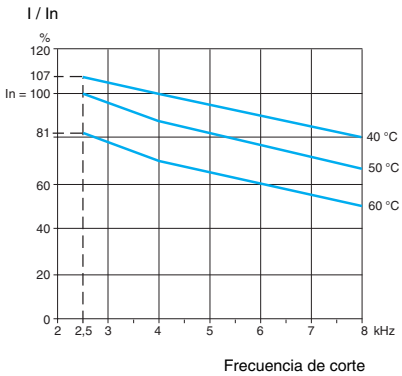
ATV 71HC25N4 asociado a un motor de 220 kW



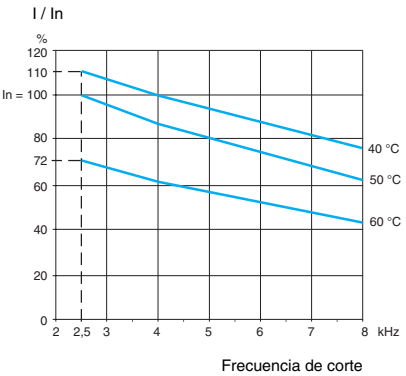
ATV 71HC25N4 asociado a un motor de 250 kW



ATV 71HC28N4



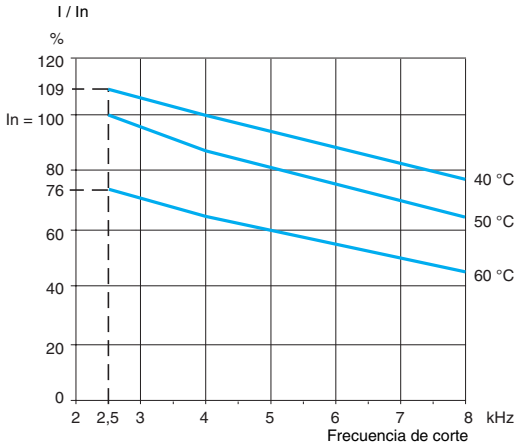
ATV 71HC31N4



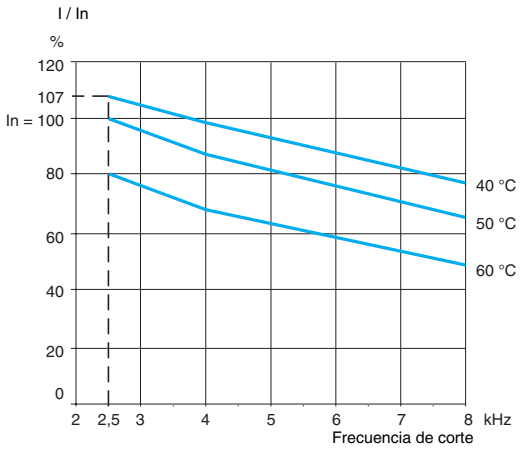
Precauciones de montaje (continuación)

Curvas de desclasificación

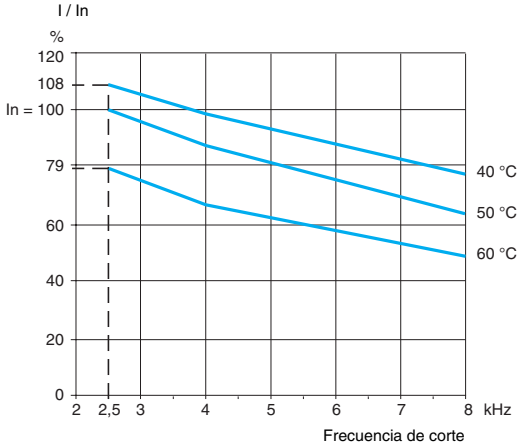
ATV 71HC40N4 asociado a un motor de 355 kW



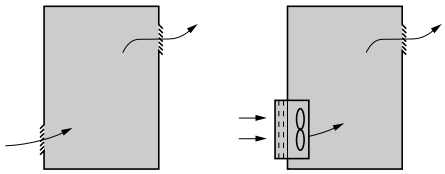
ATV 71HC40N4 asociado a un motor de 400 kW



ATV 71HC50N4



Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores con radiador UL tipo 1/IP20



Precauciones específicas para el montaje en envolvente de los variadores ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X y ATV 71H●●●N4

Respetar las precauciones de montaje indicadas en las págs. 158 a 163.
Con el fin de garantizar una buena circulación de aire en el variador:
- Prever rejillas de ventilación.
- Asegurarse de que la ventilación es suficiente; de lo contrario, instalar una ventilación forzada con filtro. Las aperturas y/o los ventiladores eventuales deben permitir un caudal al menos igual al de los ventiladores de los variadores, ver pág. 167.
- Utilizar filtros especiales en IP54.
- Retirar el obturador situado en la parte superior del variador, ver pág. 158.

Potencia disipada en la envolvente

Para variadores	Potencia disipada (1)	
	Montaje en la envolvente (parte de la potencia en el interior de la envolvente)	Montaje empotrado estanco (parte de la potencia en el exterior de la envolvente)
	W	W
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz		
ATV 71H037M3	46	25
ATV 71H075M3	66	27
ATV 71HU15M3	101	30
ATV 71HU22M3	122	38
ATV 71HU30M3	154	38
ATV 71HU40M3	191	41
ATV 71HU55M3	293	59
ATV 71HU75M3	363	67
ATV 71HD11M3X	566	80
ATV 71HD15M3X	620	84
ATV 71HD18M3X	657	114
ATV 71HD22M3X	766	124
ATV 71HD30M3X	980	144
ATV 71HD37M3X	1.154	161
ATV 71HD45M3X	1.366	180
ATV 71HD55M3X	1.715	154
ATV 71HD75M3X	2.204	154
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz		
ATV 71H075N4	44	26
ATV 71HU15N4	64	28
ATV 71HU22N4	87	30
ATV 71HU30N4	114	35
ATV 71HU40N4	144	40
ATV 71HU55N4	185	50
ATV 71HU75N4	217	55
ATV 71HD11N4	320	65
ATV 71HD15N4	392	85
ATV 71HD18N4	486	86
ATV 71HD22N4	574	110
ATV 71HD30N4	799	133
ATV 71HD37N4	861	137
ATV 71HD45N4	1.060	165
ATV 71HD55N4	1.210	178
ATV 71HD75N4	1.720	225
ATV 71HD90N4	2.403	237
ATV 71HC11N4	2.726	261
ATV 71HC13N4	3.191	296
ATV 71HC16N4	3.812	350
ATV 71HC20N4	4.930	493
ATV 71HC25N4	5.873	586
ATV 71HC28N4	6.829	658
ATV 71HC31N4	7.454	772
ATV 71HC40N4	9.291	935
ATV 71HC50N4	11.345	1.116

(1) Este valor se ofrece para un funcionamiento de carga nominal y para una frecuencia de corte de 2,5 o 4 kHz según el calibre.
Añadir 7 W a este valor para cada tarjeta opcional añadida.

Caudal de ventiladores en función del calibre del variador

Para variador	Caudal m^3/hora
ATV 71H037M3…HU15M3, ATV 71H075N4…HU22N4	17
ATV 71HU22M3…HU40M3, ATV 71HU30N4, HU40N4	56
ATV 71HU55M3, ATV 71HU55N4, HU75N4	112
ATV 71HU75M3, ATV 71HD11N4	163
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	252
ATV 71HD18M3X, HD22M3X, ATV 71HD22N4	203
ATV 71HD30N4, HD37N4	203
ATV 71HD30M3X…HD45M3X	406
ATV 71HD45N4…HD75N4	406
ATV 71HD55M3X, ATV 71HD90N4	402
ATV 71HD75M3X, ATV 71HC11N4	774
ATV 71HC13N4	745
ATV 71HC16N4	860
ATV 71HC20N4…HC28N4	1.260
ATV 71HC31N4, HC40N4	2.100
ATV 71HC50N4	2.400

Envolvente metálica estanca (grado de protección IP54)

El montaje del variador en una envolvente estanca es necesario en algunas condiciones del entorno: polvo, gases corrosivos, alto nivel de humedad con riesgo de condensación y de goteo, proyección de líquido, etc.
Este acondicionamiento permite utilizar el variador en una envolvente cuya temperatura interna máxima pueda alcanzar 50 °C.

Cálculo de la dimensión de la envolvente

Resistencia térmica máxima Rth (°C/W)

$$Rth = \frac{\theta - \theta e}{P}$$

θ = temperatura máxima en el cofre en °C.
θe = temperatura exterior máxima en °C.
P = potencia total disipada en la envolvente en W.

Potencia disipada mediante el variador: ver pág. 164 (montaje en la envolvente o montaje empotrado en la envolvente).
Añadir la potencia disipada por los otros componentes del equipo.

Superficie de intercambio útil de la envolvente S (m^2)

(lados + parte superior + parte frontal, en el caso de una fijación mural)

$$S = \frac{K}{Rth}$$

K = resistencia térmica en m^2 de la envolvente.

Para la envolvente metálica:
- K = 0,12 con ventilador interno.
- K = 0,15 sin ventilador.

Nota: no utilizar envolventes aislantes, debido a su débil conductibilidad.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores sin radiador UL tipo 1/IP20

Precauciones específicas del montaje en envolvente estanca o sobre el bastidor de la máquina de los variadores sin radiador

Respetar las precauciones de montaje indicadas en las págs. 158 y 159.

Potencia disipada en la envolvente

Para variadores	Potencia disipada (1)	
	Montaje en la envolvente sin ventilador (2)	Montaje en la envolvente con ventilador
	W	**W**
Tensión de alimentación trifásica: 380…480 V 50/60 Hz		
ATV 71P075N4Z	26	39
ATV 71PU15N4Z	28	41
ATV 71PU22N4Z	30	43
ATV 71PU30N4Z	35	65
ATV 71PU40N4Z	37	67
ATV 71PU55N4Z	40	95
ATV 71PU75N4Z	40	95

Precauciones específicas del montaje en envolvente estanca

Los variadores sin radiador pueden montarse en envolvente estanca respetando las precauciones específicas siguientes:
- Temperatura ambiente exterior (lateral del radiador, ver pág. 30): – 10…+ 40 °C.
- Temperatura en el interior de la envolvente: + 50 °C para una frecuencia de corte de 4 kHz o + 40 °C para una frecuencia de corte de 12 kHz.
- Retirar el obturador situado en la parte superior del variador, ver pág. 158.

Precauciones específicas para el montaje sobre el bastidor de la máquina

Los variadores sin radiador pueden montarse asimismo sobre el bastidor de la máquina respetando las siguientes precauciones específicas:
- Temperatura ambiente: – 10…+ 40 °C.
- Resistencia térmica (Rth) del bastidor igual o superior a la resistencia térmica del kit para montaje en la envolvente estanca VW3 A980●, ver pág. 30.
- Bastidor de máquina en aluminio; montaje sobre bastidor de fundición no recomendado.
- Superficie de apoyo del bastidor mecanizada para presentar una planidad de 100 µm y una rugosidad de 3,2 µm como máximo.
- Variador montado en el centro del soporte con un grosor mínimo y una superficie mínima de enfriamiento, expuesta al aire libre (ver tabla a continuación).

Variadores	Frecuencia de corte	Superficie mínima		Grosor mínimo
		Con inductancia CC	Con ventilador	
		m²	**m²**	**mm**
ATV 71P075N4Z …PU22N4Z	4 kHz	–	–	20
	12 kHz	0,60	0,70	20
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	4 kHz	1,50	–	20
	12 kHz	2,00	1,50	20
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	4 kHz	3,50	3,00	20
	12 kHz	5,40	5,00	20

(1) Este valor se ofrece para un funcionamiento de carga nominal y para una frecuencia de corte de 4 kHz.
Añadir 7 W a este valor para cada tarjeta opcional añadida.
(2) Añadir la disipación de la inductancia CC, ver pág. 77.

Cálculo de la dimensión del bastidor o de la placa fría

Resistencia térmica Rth de los variadores (°C/W)

Para variador	Rth (°C/W)
ATV 71P075N4Z	0,65
ATV 71PU15N4Z	0,36
ATV 71PU22N4Z	0,24
ATV 71PU30N4Z	0,21
ATV 71PU40N4Z	0,15
ATV 71HPU55N4Z	0,03
ATV 71PU75N4Z	0,02

Superficie de intercambio útil del bastidor o de la placa fría S (m^2)

$$S = \frac{K}{Rth}$$

K = resistencia térmica en m^2 de la envolvente.

Montaje de varios variadores en un mismo bastidor o una misma placa fría

Determinar la resistencia térmica equivalente (Rthe) para el conjunto de los variadores:

$$\frac{1}{Rthe} = \frac{1}{Rth1} + \frac{1}{Rth2} + \frac{1}{Rth3} + \cdots + \frac{1}{Rthn}$$

Ejemplo de cálculo con tres variadores de 0,75 kW, 1,5 kW y 2,2 kW

$$\frac{1}{Rth} = \frac{1}{0,65} + \frac{1}{0,36} + \frac{1}{0,24}$$

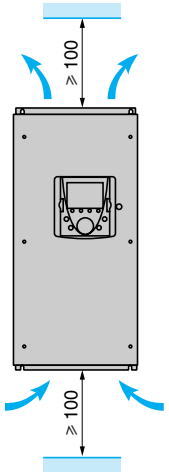
es decir, Rth = 0,12 °C/W.

Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL tipo 12/IP54

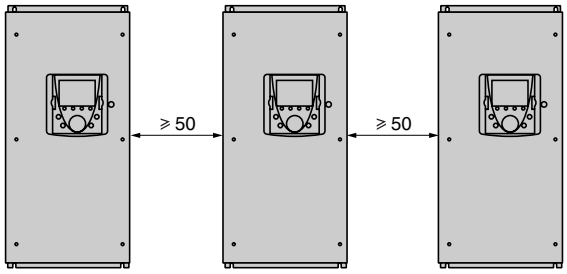
Precauciones de montaje

Según las condiciones de utilización del variador, la instalación necesita algunas precauciones para instalar y emplear los accesorios apropiados.
Instalar el aparato verticalmente:
- Evitar situarlo cerca de elementos calientes.
- Dejar un espacio libre suficiente para permitir la circulación de aire necesaria para el enfriamiento que se realiza por ventilación de abajo a arriba.

ATV 71W●●●N4



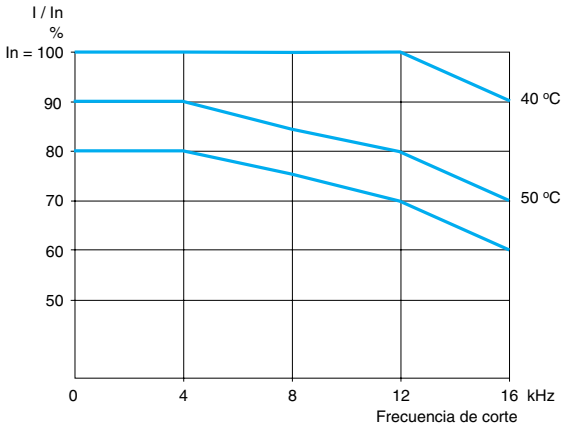
Montaje



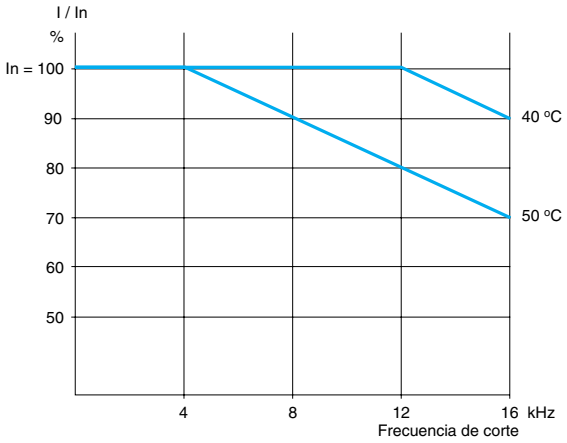
Variadores de velocidad
Altivar 71
Variadores UL tipo 12/IP54

Curvas de desclasificación

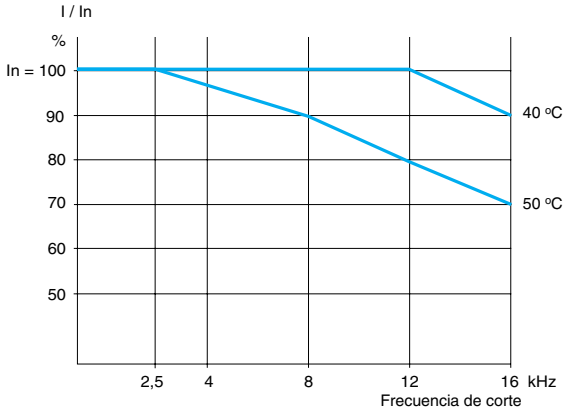
ATV 71W075N4...WD18N4



ATV 71WD22N4, WD30N4



ATV 71WD37N4...WD75N4



Asociación de las funciones y de las aplicaciones

Aplicaciones	Elevación	Ascensor	Manutención
Máquinas	**Grúas, puentes grúa, pórticos (elevación vertical, translación, giro), sección elevadora**	**Ascensores de renovación hasta 1,2 ms**	**Paletizadoras/despaletizadoras, encartonadoras, etiquetadoras, cintas transportadoras, tablas de rodillo**
Funciones de mando motor			
Control vectorial de flujo con y sin sensor	■	■	■
Control vectorial de 2 puntos	■		
Motor síncrono en lazo abierto			
Sistema ENA			
Ley tensión/frecuencia			■
Frecuencia de salida 1.000 Hz			
Limitación de las sobretensiones de motor	■	■	■
Funciones de aplicación			
Consigna diferencial bipolar	■		■
Deslinearización de consigna (efecto lupa)	■		■
Entrada de control de frecuencia			
Operaciones en las referencias (suma, resta, multiplicación)			■
Control de freno	■	■	■
Retorno de freno mediante contacto	■		
Elevación de alta velocidad	■		
Medida de carga	■	■	
Equilibrado de carga	■		■
Tensado de cable	■		
Gestión de interruptores de final de carrera	■	■	■
Rampa en S	■	■	■
Limitación de intensidad			
Control del contactor de salida		■	
Control de integridad del contactor de salida		■	
Rescate en caso de interrupción de la red de alimentación		■	
Parada en alarma térmica		■	
Control de par			■
Limitación de par			■
Magnetización del motor	■		■
Conmutación de juegos de parámetros	■	■	■
Conmutación de motores	■		■
Posicionamiento por interruptores de final de carrera			■
Corte aguas abajo no controlado			■
Detección de limitación de corriente o de par			■
Regulador PID			
Auto/manual			
Memorización de la consigna			
Más/menos velocidad para pulsador de accionado sencillo			
Más/menos velocidad para pulsador de accionado doble	■		
Más/menos velocidad alrededor de una referencia			
Guiado de hilo			
Recuperación automática con búsqueda de velocidad (recuperación al vuelo)			
Gestión de subtensiones			
Parada lo más rápido posible			

■ **Utilización frecuente o necesaria**

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

Variadores de velocidad
Altivar 71

(otras funciones utilizables en todas las aplicaciones, ver págs. 180 a 203)

Embalaje	Textiles	Madera	Gran inercia	Procesos
Paletizadoras/ despaletizadoras, encartonadoras, etiquetadoras	Telares, cardadoras, lavadoras, hiladoras, estiradoras	Tornos automáticos, sierras, mecanizados	Centrifugadoras, mezcladoras, máquinas de equilibrado (bombas de balancín, prensas)	Seccionales (velocidad < 500 m/min) Ejemplo: materiales de construcción
■	■	■	■	■
	■			
	■			
			■	
		■	■	
	■	■		
■	■	■	■	■
■				
	■			■
■	■			■
	■	■	■	
	■			■
	■		■	■
■				
■	■	■	■	■
■				
■				
				■
				■
	■			■
	■			■
	■			■
	■			
	■	■	■	
		■	■	■
		■	■	

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

Variadores de velocidad
Altivar 71

Recapitulación de las funciones

Funciones del terminal gráfico extraíble

Descripción	pág. 174
Navegación	pág. 175
Contraseña	pág. 175

Terminal 7 segmentos integrado

Presentación	pág. 176

Puesta en marcha

Menú “arranque rápido”	pág. 176
Programación por macroconfiguración	pág. 177
Menú “SUPERVISIÓN”	pág. 178

Configuración y ajustes

Presentación	pág. 178

Explotación

Presentación	pág. 178

Mantenimiento, diagnóstico

Comportamiento tras fallo o alarma	pág. 179
Histórico de los fallos y ayuda	pág. 179
Menú “IDENTIFICACIÓN”	pág. 179
Funciones de test	pág. 179
Función de osciloscopio	pág. 179

Control del variador

A través de las entradas/salidas del variador	pág. 180
A través del terminal gráfico extraíble	pág. 180
A través de una red de comunicación	pág. 180

Funciones de aplicación

Control 2 hilos	
– Por nivel	pág. 182
– Por flanco	pág. 182
– Marcha adelante prioritaria	pág. 182
Control 3 hilos	pág. 182
Rotación de fase	pág. 182
Rampas	
– Tiempo	pág. 182
– Forma (lineal, en S, en U o personalizada)	pág. 183
– Conmutación	pág. 183
– Adaptación automática	pág. 183
Velocidades preseleccionadas	pág. 184
Marcha paso a paso (JOG)	pág. 184
Limitación del tiempo de marcha a velocidad mínima	pág. 184
Tipo de control motor	
– Control vectorial de flujo con sensor	pág. 185
– Control vectorial de flujo sin sensor	pág. 185
– Control vectorial 2 puntos	pág. 185
– Ley tensión/frecuencia	pág. 185
– ENA system	pág. 185
– Motor síncrono	pág. 185
Utilización del codificador incremental	pág. 186
Tests de codificador	pág. 186
Limitación de sobretensiones de motor	pág. 186
Autoajuste	pág. 186
Frecuencia de corte y reducción de ruido	pág. 186
Magnetización del motor	pág. 186
Control de freno	
– Tipo de movimiento	pág. 187
– Retorno de freno mediante contacto	pág. 187
– Impulso de elevación de freno	pág. 187
– Cierre del freno durante la inversión del sentido de rotación	pág. 187
– Temporización de la demanda de cierre del freno	pág. 187
– Inyección de corriente continua automática	pág. 187

Recapitulación de las funciones (continuación)

Funciones de aplicación (continuación)

Gestión de interruptores de final de carrera	pág. 187
Tensado de cable	pág. 187
Elevación de alta velocidad	pág. 188
Medida de carga	pág. 189
Equilibrado de carga	pág. 189
Contactor de salida	
– Control	pág. 189
– Control de integridad	pág. 189
Parada por alarma térmica	pág. 189
Rescate en caso de interrupción de la red de alimentación	pág. 189
Corte aguas abajo no controlado	pág. 190
Más/menos velocidad	
– Pulsadores de una sola acción	pág. 190
– Pulsadores de doble acción	pág. 190
– Memorización de la referencia	pág. 191
– Alrededor de una referencia	pág. 191
Guiado de hilo	
– “Guiado de hilo”	pág. 191
– “Contador de vaivén”	pág. 192
Recuperación automática con búsqueda de velocidad	pág. 192
Gestión de subtensiones	pág. 193
Equilibrado de frenado	pág. 193
Protección térmica de la resistencia de frenado	pág. 193
Conmutación de juegos de parámetros	pág. 193
Conmutación de motores o de configuraciones	pág. 193
Posicionamiento en interruptores de final de carrera	pág. 194
Funcionamiento con levas cortas y largas	pág. 194
Conmutación de referencias	pág. 195
Operaciones con las referencias	
– Entradas sumatorias	pág. 195
– Entradas sustractoras	pág. 195
– Entradas multiplicadoras	pág. 195
Regulador PID	
– Referencias PID preseleccionadas	pág. 196
– Referencia de velocidad predictiva	pág. 196
– Auto/manual	pág. 196
Control de par	pág. 197
Limitación de par	pág. 198
Detección de limitación de corriente o de par	pág. 198
Limitación de corriente	pág. 198
Memorización de la consigna	pág. 199
Tipos de parada	
– Parada en rueda libre	pág. 199
– Parada rápida	pág. 199
– Parada lo más rápido posible	pág. 199
– Parada por inyección de corriente continua	pág. 199
Protección térmica del motor	pág. 200
Protección térmica del variador	pág. 200
Protección térmica de los IGBT	pág. 200
Configuración del comportamiento del variador después del fallo	pág. 201
Puesta a cero de un fallo rearmable	pág. 201
Inhibición de todos los fallos	pág. 201
Rearranque automático	pág. 202
Tratamiento de las sondas PTC	pág. 202
Test de los IGBT	pág. 202
Puesta a cero del tiempo de funcionamiento	pág. 202
Fallo externo	pág. 202
Control de un contactor de línea	pág. 203
Forzado en modo local	pág. 203

105631-36-M

Funciones del terminal gráfico extraíble

Este terminal se fija en la parte frontal del variador. Cubre el terminal de 7 segmentos integrado para los variadores suministrados sin terminal gráfico.

■ **Descripción:**

□ **Descripción del terminal gráfico:**

1 Visualizador gráfico:
- 8 líneas, 240 × 160 píxeles.
- Visualización de grandes dígitos legibles a una distancia de 5 m.
- Visualización de gráficos de barras.

2 Teclas de función asignables F1, F2, F3, F4:
- Funciones de diálogo: acceso directo, pantallas de ayuda, navegación.
- Funciones de aplicación: “Local Remoto”, velocidades preseleccionadas.

3 Tecla “STOP/RESET”: control local de parada del motor/borrado de los fallos.

4 Tecla “RUN”: control local de marcha del motor.

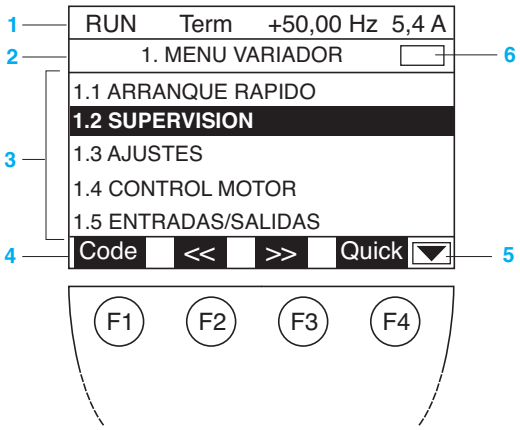
5 Pulsador de navegación:
- Pulsación: grabación del valor en curso (ENT).
- Rotación ±: incrementa o disminuye el valor, pasa a la línea siguiente o anterior.

6 Tecla “FWD/REV”: inversión del sentido de rotación del motor.

7 Tecla “ESC”: abandono de un valor, de un parámetro o de un menú para volver a la elección anterior.

Nota: las teclas 3, 4 y 6 permiten controlar directamente el variador.

522126



□ **Descripción del visualizador gráfico:**

1 Línea de visualización. Su contenido se puede configurar; con el ajuste de fábrica indica:
- El estado del variador (ejemplo “RUN”).
- El canal de control activo (ejemplo “Term”: bornero).
- La referencia de frecuencia.
- La corriente en el motor.

2 Línea de menú. Indica el nombre del menú o submenú en curso.

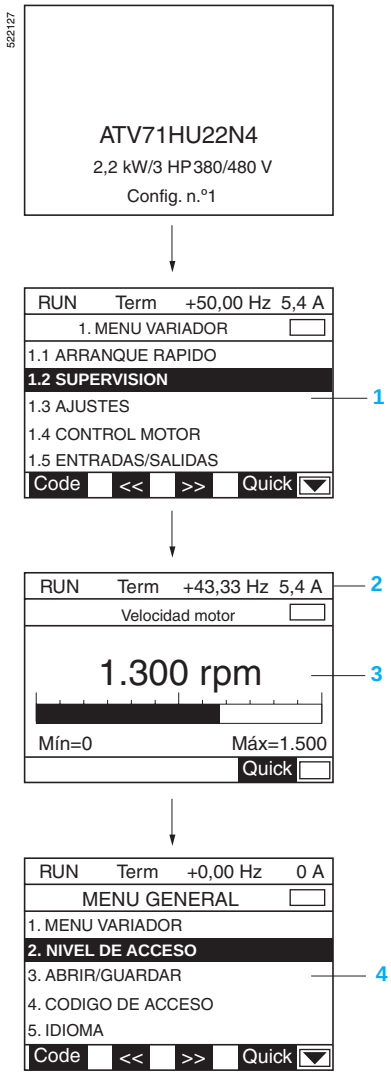
3 Visualización de los menús, submenús, parámetros, valores, gráficos de barras, en forma de ventana desplegable, en 5 líneas como máximo. La línea o el valor seleccionado mediante el pulsador de navegación aparece resaltado (ver al lado).

4 Visualización de las funciones asignadas a las teclas F1 a F4, alineadas sobre éstas, por ejemplo:
- >>: navegación horizontal hacia la derecha, o paso al menú o submenú siguiente, o para un valor, paso al dígito de rango inferior, aparece resaltado (ver ejemplo al lado).
- <<: navegación horizontal hacia la izquierda, o paso al menú o submenú anterior, o para un valor, paso al dígito de rango superior, aparece resaltado.
- “Quick”: acceso rápido a un parámetro desde cualquier pantalla, cuando la función “Quick” se visualiza sobre la tecla F4.
- “HELP”: ayuda contextual.
- “Code”: visualización del código del parámetro seleccionado.
- Se pueden asignar otras funciones (funciones de aplicación) a estas teclas, a través del menú “1.6 CONTROL”.

5 ▭: significa que esta ventana de visualización ya ha llegado abajo del todo.
▼: significa que esta ventana de visualización aún no ha llegado abajo del todo.

6 ▲: significa que esta ventana de visualización aún no ha llegado arriba del todo.
▭: significa que esta ventana de visualización ya ha llegado arriba del todo.

Variadores de velocidad
Altivar 71



Funciones del terminal gráfico extraíble (continuación)

■ **Navegación: acceso a los menús y a los parámetros**

Arquitectura de los menús principales:

1 MENU VARIADOR:

Tipo de menú	Función
"1.1 ARRANQUE RAPIDO"	Menú simplificado para la puesta en servicio rápida
"1.2 SUPERVISION"	Visualización de los valores corrientes: motor, entradas/salidas y comunicación (palabras de control, palabras de estado, etc.)
"1.3 AJUSTES"	Parámetros de ajuste, modificables durante el funcionamiento
"1.4 CONTROL MOTOR"	Parámetros del motor, adaptación de las leyes de control motor
"1.5 ENTRADAS/SALIDAS"	Configuración de las entradas/salidas y formato de las señales
"1.6 CONTROL"	Configuración de los canales de control y de consigna
"1.7 FUNCIONES APLICACION"	Configuración de las funciones de aplicación (velocidades preseleccionadas, regulador PID, etc.)
"1.8 GESTION DE FALLOS"	Configuración de la gestión de los fallos
"1.9 COMUNICACION"	Configuración de las redes de configuración
"1.10 DIAGNOSTICO"	Diagnóstico de motor y variador, procedimientos de tests integrados, histórico de los fallos
"1.11 IDENTIFICACION"	Identificación del variador y de las opciones internas
"1.12 AJUSTES FABRICA	Retorno a los ajustes de fábrica (total o mediante grupos de parámetros)
"1.13 MENU USUARIO"	Acceso a los parámetros seleccionados por el usuario
"1.14 CARTA PROG."	Acceso a los parámetros de la tarjeta programable "Controller Inside"

2 Línea de visualización

3 Pantalla de visualización: visualización de valores en forma de gráfico de barras o de valores digitales según la personalización.

4 MENU GENERAL:

Tipo de menú	Función
"1. MENU VARIADOR"	Ver más arriba "1 MENU VARIADOR"
"2. NIVEL DE ACCESO"	4 niveles de acceso: básico, estándar, avanzado, experto
"3. ABRIR/GUARDAR"	Transferencia de ficheros entre el terminal gráfico y el variador
"4. CODIGO DE ACCESO"	Protección de la configuración mediante contraseña
"5. IDIOMA"	Elección entre 6 idiomas (alemán, inglés, español, francés, italiano y chino)
"6. PANTALLA DE SUPERVISION"	Personalización de la línea de visualización 2 y de la pantalla de visualización 3 (gráficos de barras, valores digitales)
"7. CONFIG. VISUALIZACION"	Configuración de la visualización de los parámetros: personalización, selección para menú de usuario, visibilidad, accesibilidad

■ **Contraseña**

El variador Altivar 71 permite seleccionar individualmente los parámetros que se protegerán mediante contraseña. Pueden definirse los derechos de grabación y de carga de la configuración.

Terminal de 7 segmentos integrado

Los variadores ATV 71●●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4… HD75N4 pueden ofrecerse sin terminal gráfico. Entonces vienen equipados con un terminal de 7 segmentos integrado.
Los variadores ATV 71P●●●N4Z están equipados de serie con un terminal de 7 segmentos integrado.
Permite:
- Visualizar los estados y los fallos.
- Acceder a los parámetros y modificarlos.

Puesta en marcha

El variador Altivar 71 se suministra listo para su uso para la mayoría de las aplicaciones.
En la puesta en tensión, se deben recorrer los menús con el fin de configurar el idioma y el nivel de acceso.

522128

RUN	Term	+50,00 Hz	5,4 A
1.1 ARRANQUE RAPIDO			
CTRL 2/3 hilos	:		**CTRL 2 hilos**
Macroconfiguración	:		Manutención
Frecuencia estándar mot.	:		50 Hz CEI
Potencia nom. mot.	:		2,2 kW
Tensión nom. mot.	:		400 V
Code	<<	>>	Quick

Menú “Arranque rápido”

■ Menú “arranque rápido”.
Un acceso directo al menú “arranque rápido” permite:
□ Preprogramar el variador para una aplicación:
– Selección de la macroconfiguración correspondiente.
– Control de 2 hilos/3 hilos.
□ Beneficiarse del pleno rendimiento del motor:
– Entrada de los datos de la placa de características del motor.
– Autoajuste.
□ Proteger el motor mediante el ajuste del relé térmico electrónico integrado en el variador.

Puesta en marcha (continuación)

■ **Programación por macroconfiguración.**
La programación por macroconfiguración permite elegir entre siete posibilidades correspondientes a distintas aplicaciones y funciones:
- □ "Marcha/paro".
- □ Manutención.
- □ Uso general.
- □ Elevación.
- □ Regulación PID.
- □ Comunicación.
- □ Maestro-esclavo.

La elección de una de esta macroconfiguraciones asigna automáticamente a las funciones los parámetros y las entradas/salidas, incluso los de las tarjetas opcionales. Esta configuración previa se puede modificar siempre que sea necesario.

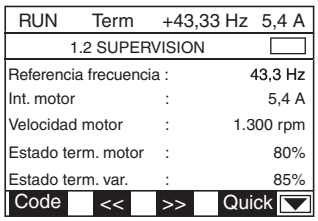
La configuración de fábrica tiene seleccionada la macroconfiguración marcha/paro. Las funciones preconfiguradas para cada macroconfiguración son las siguientes:

Tipo de macroconfiguración	Marcha/paro	Manutención	Uso general	Elevación	Regulación PID	Comunicación	Maestro-esclavo
Entradas/salidas del variador Altivar 71							
AI1	Canal ref. 1	Canal ref. 1	Canal ref. 1	Canal ref. 1	Consigna PID	Canal ref. 2 Canal ref. 1 por el bus	Canal ref. 1
AI2	Sin asignar	Ref. sumatoria 2	Ref. sumatoria 2	Sin asignar	Retorno PID	Sin asignar	Canal ref. de par
AO1	Frec. motor	Frec. motor	Frec. motor	Frec. motor	Frec. motor	Frec. motor	Par con signo
2 hilos LI1	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante
LI2	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás
LI3	Sin asignar	2 velocidades preseleccionadas	JOG	Reset de fallos	Reset integral PID	Conmutación ref. 2	Conmutación par/velocidad
LI4	Sin asignar	4 velocidades preseleccionadas	Reset de fallos	Asign. fallo ext.	2 ref. PID presel.	Reset de fallos	Reset de fallos
LI5	Sin asignar	8 velocidades preseleccionadas	Limitación de par	Sin asignar	4 ref. PID presel.	Sin asignar	Sin asignar
LI6	Sin asignar	Reset de fallos	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
3 hilos LI1	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop
LI2	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante	Marcha adelante
LI3	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás	Marcha atrás
LI4	Sin asignar	2 velocidades preseleccionadas	JOG	Reset de fallos	Reset integral PID	Conmutación ref. 2	Conmutación par/velocidad
LI5	Sin asignar	4 velocidades preseleccionadas	Reset de fallos	Asign. fallo ext.	2 ref. PID presel.	Reset de fallos	Reset de fallos
LI6	Sin asignar	8 velocidades preseleccionadas	Limitación de par	Sin asignar	4 ref. PID presel.	Sin asignar	Sin asignar
R1	En fallo	En fallo	En fallo	En fallo	En fallo	En fallo	En fallo
R2	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Control de freno	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
Entradas/salidas de las tarjetas de ampliación entradas/salidas							
2 hilos LI7	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
3 hilos LI7	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
LI8 a LI14	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
LO1 a LO4	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
R3/R4	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
AI3, AI4	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
RP	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar
AO2	Corriente mot.	Corriente mot.	Corriente mot.	Corriente mot.	Corriente mot.	Corriente mot.	Corriente mot.
AO3	Sin asignar	Par con signo	Sin asignar	Par con signo	Error PID	Sin asignar	Frec. motor
Teclas del terminal gráfico							
Tecla F1	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Control por el terminal gráfico	Sin asignar
Teclas F2, F3, F4	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar	Sin asignar

Puesta en marcha (continuación)

■ **Menú “SUPERVISION”.**
El menú “SUPERVISION” permite visualizar las órdenes de control, el funcionamiento del motor y de la aplicación a través del variador, de sus entradas/salidas o de las conexiones con las redes de comunicación.

522131



Visualización de magnitudes físicas

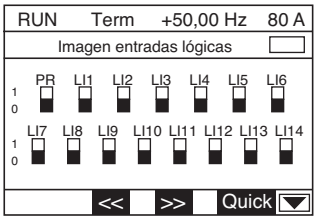


Imagen de las entradas lógicas

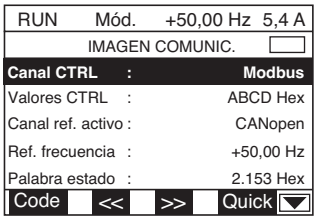
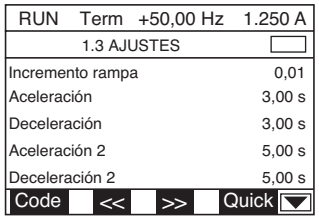


Imagen de comunicación

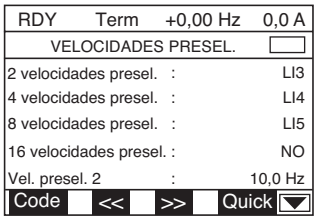
Configuración y ajustes

El menú “AJUSTE” permite realizar el conjunto de ajustes.
La activación de una función permite acceder automáticamente en la misma pantalla a los ajustes vinculados (las funciones de aplicación se describen en las págs. 182 a 203).

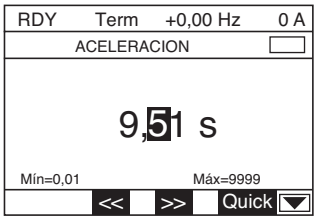
522132



Pantalla de ajuste



Ajuste de una función

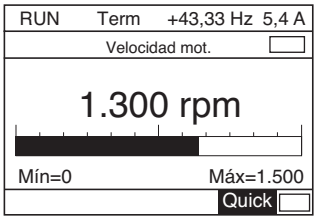


Configuración de un valor

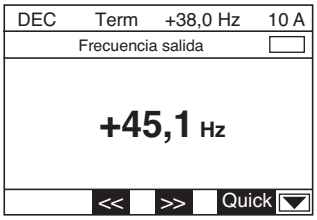
Explotación

La pantalla de visualización se muestra automáticamente después de cada puesta en tensión.
Son posibles diferentes casos:
■ **Visualización de uno o de dos gráficos de barras.**
■ **Visualización de uno, de dos o de cinco valores digitales.**

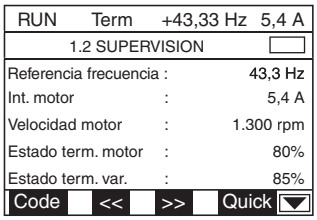
522253



1 gráfico de barras

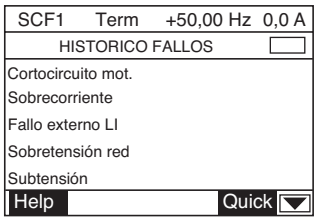


1 valor digital



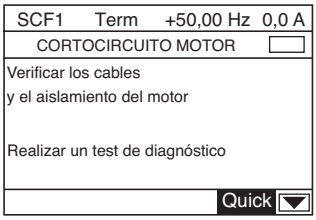
5 valores digitales

533371



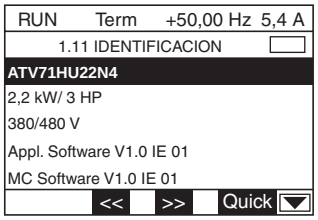
Histórico de los fallos

522136



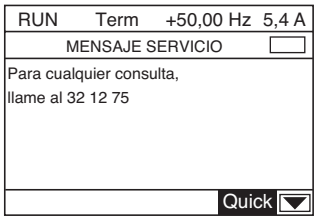
Pantalla de ayuda para la búsqueda de averías

522137



Ejemplo de identificación

522138



Ejemplo de mensaje personalizado

Mantenimiento, diagnóstico

El variador Altivar 71 incluye nuevas funciones que permiten un mantenimiento rápido y sencillo y, por tanto, una mayor productividad:

■ **Comportamiento después de fallo o alarma.**
La gestión de las alarmas o la configuración del comportamiento del variador permite aportar acciones correctivas antes de la parada de la máquina.

■ **Histórico de los fallos y ayuda.**
Tras un fallo aparece una pantalla de ayuda para identificar rápidamente la causa de la avería.
Al aparecer el fallo, magnitudes tales como la velocidad, la corriente, el estado térmico y el contador de tiempo se memorizan y restituyen en el histórico de fallos.
Se memorizan los 8 últimos fallos.

■ **Menú "IDENTIFICACION".**
El menú "IDENTIFICACION" permite visualizar los números de serie, las versiones de software y gestionar por tanto un parque de equipos. Esta información, también disponible en el software de programación de PowerSuite, puede exportarse a otras aplicaciones de software de tipo base de datos.

■ **Funciones de test.**
El variador Altivar 71 integra funciones de test:
□ Detección antes del arranque de un eventual cortocircuito del motor.
□ Lanzamiento durante las tareas de mantenimiento, a través del terminal gráfico o el software de programación PowerSuite, de los procedimientos automáticos para probar:
– El motor.
– Los componentes de potencia del variador.

Los resultados de los tests se indican en el terminal gráfico o con la ayuda del software de programación PowerSuite.
Con el terminal gráfico o el software de programación PowerSuite, también es posible escribir y leer un mensaje en el variador.

■ **Función osciloscopio.**
El variador Altivar 71 incluye una función de osciloscopio, cuyo rastro se visualiza con el software de programación PowerSuite.
El software de programación PowerSuite también permite realizar el diagnóstico a distancia mediante el uso de un módem.

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

Control del variador

■ **A través de las entradas/salidas del variador.**

Las señales de control se transmiten por cable a las entradas/salidas. Las funciones se asignan a entradas lógicas, entradas analógicas, etc.
Una entrada lógica puede asignarse a varias funciones. Así pues, es posible controlar dos funciones por una única señal, lo que disminuye el número de entradas necesarias.

Las entradas/salidas del variador Altivar 71 se configuran independientemente las unas de las otras:
□ La consideración de las entradas lógicas puede temporizarse para evitar los fenómenos de “rateo” de determinados conmutadores.
□ El formato de las señales entrantes en las entradas analógicas permite adaptarse perfectamente a los elementos de control y a las aplicaciones:
– Valor mínimo y valor máximo de la señal de entrada.
– Filtrado de la entrada para eliminar las perturbaciones no deseadas de las señales recibidas.
– Efecto lupa por deslinearización de la señal de entrada para aumentar la precisión en las señales de amplitud débil.
– Funciones “de graduado” y “limitación de cresta” de las señales para evitar funcionamientos de baja velocidad que resultarían muy negativos para la aplicación.
– Función “punto medio” que permite, a partir de una señal de entrada unipolar, obtener una señal de salida bipolar para controlar la velocidad y el sentido de la rotación.
□ El formato de las salidas analógicas que transmiten la información emitida por el variador a otros aparatos (visualizadores, variadores, autómatas, etc.):
– Señal de salida en tensión o en corriente.
– Valor mínimo y valor máximo de la señal de salida.
– Filtrado de la señal de salida.

Las salidas lógicas pueden retrasarse en la activación y la desactivación. El estado de salida cuando la señal está activa también se puede configurar.
El variador también acepta señales de pulsos:
□ Valor mínimo y valor máximo de la frecuencia de la señal (30 kHz en la entrada RP de la tarjeta de entradas/salidas extendidas, 300 kHz máx. en la entrada de la tarjeta de interface del codificador).

■ **A través del terminal gráfico remoto.**

Los mandos de rotación y las consignas (par, velocidad o PID) pueden controlarse por el terminal gráfico. Algunas funciones de aplicación también pueden asignarse a las teclas de función F1, F2, F3, F4 del terminal gráfico. Se puede gestionar de diferentes formas un cambio de fuente de control y/o de consigna (función Bumpless).
Ejemplo: al pasar de un mando con borneros a un mando a través del terminal gráfico, se ofrecen dos posibilidades:
□ Ya sea la parada del variador Altivar 71.
□ Ya sea la continuidad del funcionamiento con copia del sentido de rotación y de la consigna.

Control del variador (continuación)

■ **A través de una red de comunicación:**

□ **Perfil E/S.**

El perfil E/S, sencillo y rápido de utilizar, permite controlar el variador Altivar 71 a través de la red de comunicación, como si fuera un bornero de entradas/salidas.
Cuando las órdenes se envían a través de una red, éstas se escriben en una palabra de control. Esta palabra se utiliza como un bornero virtual que contiene entradas lógicas.
Las funciones de aplicación pueden asignarse a los bits de esta palabra. Un mismo bit puede tener varias asignaciones.

El control y las consignas pueden proceder de fuentes diferentes, tales como el bornero, el terminal gráfico o una red de comunicación.
Cada fuente puede fijarse o conmutarse individualmente mediante el uso de entradas lógicas o bits de una palabra de control.

El perfil E/S se admite en todos los puertos de comunicación integrados (Modbus, CANopen) así como en el conjunto de tarjetas de comunicación disponibles (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP, etc.).

□ **Perfil CiA DSP 402 (“Device Profile Drives and Motion Control”).**

Este perfil, de la organización CiA (CAN in Automation), describe funciones, parámetros y un comportamiento estandarizados para los variadores de velocidad.
Este estándar constituye una extensión del perfil Drivecom. El variador Altivar 71 cumple con el estándar CiA DSP 402 y, en este perfil, admite los 2 modos: separado y no separado.

Modo separado

El control y las consignas pueden proceder de fuentes diferentes.
Ejemplo: la red Ethernet TCP/IP transmite la consigna de velocidad y las órdenes de marcha/parada se transmiten mediante señales lógicas cableadas en los borneros.

Cada fuente puede fijarse o conmutarse individualmente mediante el uso de entradas lógicas o bits de una palabra de control.

Modo no separado

El control y las consignas (velocidad, par, PID, etc.) proceden de una misma fuente (ejemplo: bus CANopen).

Se puede conmutar esta fuente por otra mediante el uso de una entrada lógica o un bit de una palabra de control.

El perfil CiA DSP 402 se admite en todos los puertos de comunicación integrados (Modbus, CANopen) así como en el conjunto de tarjetas de comunicación disponibles (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP, etc.).

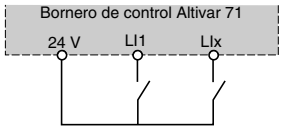
□ **Perfil ODVA.**

El perfil ODVA se admite en la tarjeta de comunicación DeviceNet.

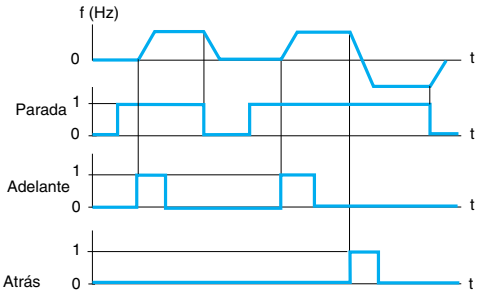
Funciones de aplicación

■ **Control 2 hilos.**
Permite controlar el sentido de marcha por contacto de posición mantenida.
Validación por 1 o 2 entradas lógicas (1 o 2 sentidos de marcha).

Función dedicada a todas las aplicaciones a 1 o 2 sentidos de marcha.
Son posibles 3 modos de funcionamiento:
□ Detección del estado de las entradas lógicas.
□ Detección de un cambio de estado de las entradas lógicas.
□ Detección del estado de las entradas lógicas con marcha adelante prioritaria sobre la marcha atrás.



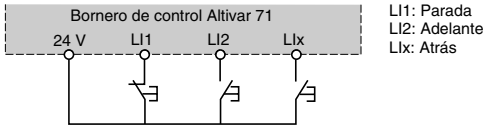
Esquema de cableado en control 2 hilos



Ejemplo de funcionamiento en control 3 hilos

■ **Control 3 hilos.**
Permite controlar el sentido de marcha y de parada por contacto de impulsos.
Validación por 2 o 3 entradas lógicas (1 o 2 sentidos de marcha).

Función dedicada a todas las aplicaciones de 1 o 2 sentidos de marcha.



Esquema de cableado en control 3 hilos

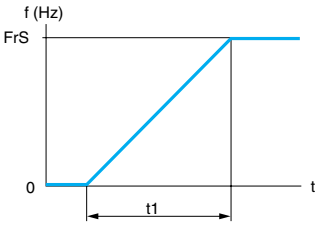
■ **Rotación de fase.**
Esta función permite invertir el sentido de rotación sin modificar el cableado del variador.

522139

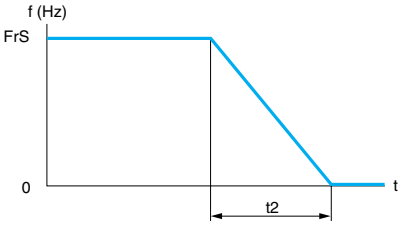
RDY	Term	+0,00 Hz	0,0 A
RAMPA			
Forma rampa	:		Lineal
Incremento rampa	:		0.01
Aceleración	:		3.92 s
Deceleración	:		0.54 s
Nivel rampa 2	:		0.0 Hz
Code			Quick

Ajuste de las rampas

■ **Rampas:**
□ **Tiempo de rampas de aceleración y de deceleración.**
Permite determinar tiempos de rampas de aceleración y de deceleración en función de la aplicación y de la cinemática de la máquina.



Rampa de aceleración lineal



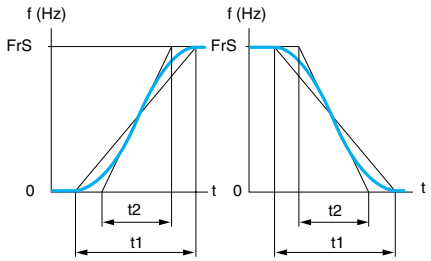
Rampa de deceleración lineal

FrS: frecuencia nominal del motor
t1: tiempo de aceleración
t2: tiempo de deceleración
t1 y t2 ajustables independientemente de 0,01 a 9.999 s (según el incremento de rampa: 0,01 s; 0,1 s o 1 s); preajuste: 3 s

□ Forma de las rampas de aceleración y de deceleración.
Permite la evolución progresiva de la frecuencia de salida a partir de una consigna de velocidad, según una ley lineal o una ley preestablecida.

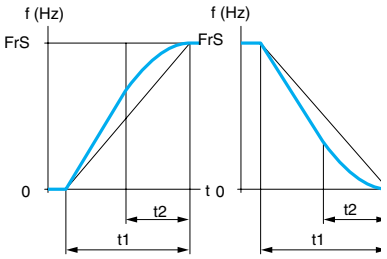
Para las aplicaciones de manutención, acondicionamiento y transporte de personas, el empleo de las rampas en S permite compensar el juego mecánico, eliminar las sacudidas y limitar las “inadaptaciones” de velocidad con regímenes transitorios rápidos en caso de inercia elevada.
La elección “lineal”, “en S”, “en U” o personalizada afecta tanto a la rampa de aceleración como a la rampa de deceleración.

Rampas en S



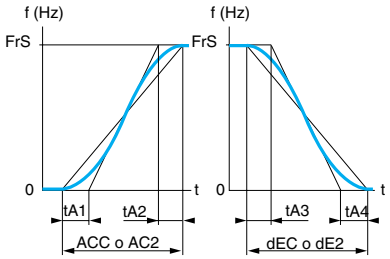
FrS: frecuencia nominal del motor
t1: tiempo de rampa ajustado
t2 = 0,6×t1
El coeficiente de redondeo es fijo

Rampas en U

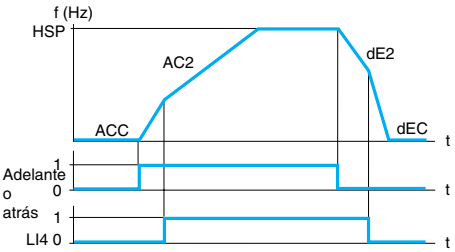


FrS: frecuencia nominal del motor
t1: tiempo de rampa ajustado
t2 = 0,5×t1
El coeficiente de redondeo es fijo

Rampas personalizadas



FrS: frecuencia nominal del motor
tA1: ajustable de 0 a 100% (de ACC o AC2)
tA2: ajustable de 0 a (100% - tA1) (de ACC o AC2)
tA3: ajustable de 0 a 100% (de dEC o dE2)
tA4: ajustable de 0 a (100% - tA3) (de dEC o dE2)
ACC: tiempo de rampa de aceleración 1
AC2: tiempo de rampa de aceleración 2
dEC: tiempo de rampa de aceleración 1
dE2: tiempo de rampa de aceleración 2



Ejemplo de conmutación por la entrada lógica LI4

Aceleración 1 (ACC) y deceleración 1 (dEC):
– Ajuste 0,01 a 9.999 s
– Ajuste de fábrica 3 s
Aceleración 2 (AC2) y deceleración 2 (dE2):
– Ajuste 0,01 a 9.999 s
– Ajuste de fábrica 5 s
HSP: velocidad máxima

□ Conmutación de rampa.
Permite conmutar 2 tiempos de rampa en aceleración y en deceleración, ajustables por separado.
La conmutación de rampa se puede validar mediante:
– Una entrada lógica.
– Un umbral de frecuencia.
– La combinación de la entrada lógica (o de un bit de una palabra de control) y del umbral de frecuencia.
– Un bit de una palabra de control.

Función destinada:
– A la manutención con arranque y acoplamiento suaves.
– A las máquinas con corrección de velocidad rápida en régimen establecido.

□ Adaptación automática de la rampa de deceleración.
Permite la adaptación automática de la rampa de deceleración si el ajuste inicial es demasiado bajo teniendo en cuenta la inercia de la carga. Esta función evita un posible bloqueo del variador por fallo de “frenado excesivo”.
Cuando la función está activa y el tiempo de deceleración ajustado es breve, el variador optimiza la alimentación del motor para obtener un par de frenado importante.

Función destinada a todas las aplicaciones que no necesiten parada precisa y que no utilicen resistencia de frenado.

La adaptación automática debe suprimirse en el caso de una máquina con posicionamiento de parada en rampa y con resistencia de frenado. Esta función se inhibe automáticamente si se configura la lógica de freno.

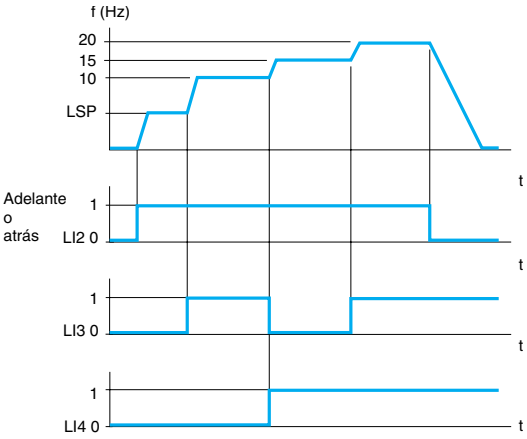
522133

RDY	Term	+0,00 Hz	0,0 A
VELOCIDADES PRESEL.			
2 velocidades presel.	:		LI3
4 velocidades presel.	:		LI4
8 velocidades presel.	:		LI5
16 velocidades presel.	:		NO
Vel. presel. 2	:		10,0 Hz
Code	<<	>>	Quick

Ajuste de las velocidades preseleccionadas

■ **Velocidades preseleccionadas.**
Permite conmutar referencias de velocidad preajustadas.
Elección entre 2, 4, 8 o 16 velocidades preseleccionadas.
Validación por 1, 2, 3 o 4 entradas lógicas.
Las velocidades preseleccionadas se ajustan por pasos de 0,1 Hz, de 0 Hz a 500 Hz o 1.000 Hz según el calibre.

Función destinada a la manutención y a las máquinas de varias velocidades de funcionamiento.



La velocidad obtenida con las entradas LI3 y LI4 en el estado 0 es LSP o la referencia de velocidad resultante de las aplicaciones en las referencias

Ajustes de fábrica:

1.ª velocidad: LSP (velocidad mínima o referencia de velocidad)

2.ª velocidad: 10 Hz

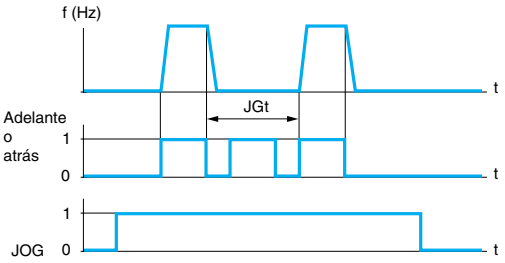
3.ª velocidad: 15 Hz

4.ª velocidad: 20 Hz

Ejemplo de funcionamiento con 4 velocidades preseleccionadas y 2 entradas lógicas

■ **Marcha paso a paso (JOG).**
Permite la marcha por impulsos con tiempos de rampa mínimos (0,1 s), una consigna de velocidad limitada y un tiempo mínimo entre 2 impulsos.
Validación mediante 1 entrada lógica e impulsos emitidos por el control del sentido de marcha.

Función destinada a las máquinas con inicio en marcha manual
(ejemplo: avance progresivo de la mecánica en una operación de mantenimiento).



Referencia de velocidad: ajustable de 0 a 10 Hz, ajuste de fábrica 10 Hz

JGt: tiempo mínimo entre 2 impulsos, ajustable entre 0,5 y 2 s

Ejemplo de funcionamiento en marcha paso a paso

■ **Limitación del tiempo de marcha a poca velocidad.**
La parada del motor se produce automáticamente tras un tiempo de funcionamiento a velocidad mínima (LSP) con consigna nula y orden de marcha presente.
Este tiempo se puede ajustar de 0,1 a 999,9 s (0 corresponde a un tiempo no limitado). Ajuste de fábrica de 0 s. El rearranque se realiza automáticamente por rampa cuando la consigna vuelve a aparecer o por corte y restablecimiento de la orden de marcha.

Función destinada a las paradas/marchas automáticas.

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

■ **Tipos de mando motor:**

□ **Control vectorial de flujo con sensor (CVF).**
En corriente, este tipo de control permite obtener los mejores resultados de par en estática y en dinámica.

□ **Control vectorial de flujo sin sensor.**
En tensión, este tipo de control puede utilizarse asociado a un único motor o a motores en paralelo.
En corriente, los resultados de esta ley son superiores a los de la anterior, pero ésta no puede alimentar los motores en paralelo.

□ **Control vectorial de 2 puntos.**
La zona de funcionamiento a potencia constante puede optimizarse mediante la definición de un punto adicional en la ley de control.
Esta función se utiliza en asociación con motores que ofrezcan una zona de desmagnetización en dos partes.
Permite limitar la tensión en las bornas del motor cuando éste se alimente con una red de tensión elevada.

□ **Ley tensión/frecuencia.**
Este tipo de control está especialmente adaptado a los motores especiales (motores de alta velocidad, motores asíncronos sincronizados, etc.). La ley puede ajustarse por 2 o 5 puntos y permite obtener frecuencias de salida de hasta 1.600 Hz.

□ **ENA system.**
Esta ley se reserva a las máquinas excéntricas (prensa, etc.). Permite reducir las solicitudes de la mecánica, el consumo de energía y evitar el uso de la resistencia de frenado.

□ **Motor síncrono.**
Este tipo de control se reserva exclusivamente a los motores síncronos de imanes permanentes y fuerza electromotriz (FEM) sinusoidal en lazo abierto.

■ **Utilización del codificador incremental.**
El variador Altivar 71 utiliza el retorno de codificador para:
□ Funcionar en control vectorial de flujo en lazo cerrado. Además de los resultados de par y la precisión de velocidad, el retorno de velocidad permite gestionar las protecciones de sobrevelocidad y pérdida de carga.
□ Mejorar la precisión de velocidad en régimen establecido y/o gestionar las protecciones de sobrevelocidad y pérdida de carga en los otros tipos de control (control vectorial de flujo en control abierto y ley U/f).
□ Gestionar únicamente las protecciones de sobrevelocidad y pérdida de carga.

■ **Tests de codificador.**
El variador Altivar 71 detecta la pérdida de las señales del codificador, así como la ruptura mecánica del acoplamiento entre el codificador y el motor.

■ **Limitación de sobretensiones del motor.**
El mando del puente ondulador del variador Altivar 71 permite limitar las sobretensiones en las bornas del motor al doble de la tensión del bus continuo (Stressless PWM). Esta función resulta útil en el caso de grandes longitudes de cable, de motores rebobinados o de motores de baja clase de aislamiento.

■ **Autoajuste.**
El autoajuste puede realizarse:
□ Por medio de una herramienta de diálogo (terminal gráfico, software de programación PowerSuite, terminal de 7 segmentos integrado).
□ A través de una red de comunicación.
□ Automáticamente en cada puesta en tensión.
□ Mediante validación de una entrada lógica.

El autoajuste permite optimizar el rendimiento de la aplicación.
En control vectorial de flujo (CVF en lazo cerrado, CVF en lazo abierto con regulación de corriente), se calculan determinados parámetros periódicamente.
La memorización del estado térmico del motor permite compensar fielmente las resistencias del motor, incluso después de una puesta en tensión del variador.

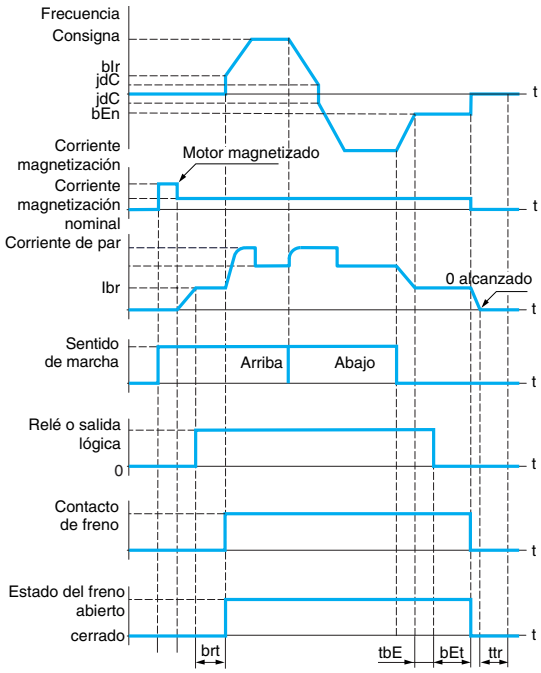
■ **Frecuencia de corte y limitación de ruidos.**
El ajuste de la frecuencia de corte permite reducir el ruido generado por el motor en todas las aplicaciones que necesiten un bajo nivel acústico.
La frecuencia de corte se modula de forma aleatoria para evitar los fenómenos de resonancia. Esta función se puede inhibir si conlleva inestabilidad.
El corte a alta frecuencia permite suministrar al motor una onda de corriente con pocos armónicos.
La frecuencia de corte se puede ajustar en funcionamiento para reducir el ruido generado por el motor.
Valor: 1 a 16 kHz, ajuste de fábrica 2,5 o 4 kHz, según el calibre.

■ **Magnetización del motor.**
Permite obtener rápidamente un par importante en el arranque; es preciso establecer previamente el flujo magnético en el motor.
Elección con accionamiento de lazo abierto o lazo cerrado.

En el modo continuo, el variador establece el flujo de forma automática desde la conexión.

En el modo discontinuo:
□ Si se asigna una entrada lógica o un bit de una palabra de control a la magnetización del motor, ésta se establece después de la validación.
□ Si no se le ha asignado una entrada lógica ni un bit de una palabra de control, o si estos últimos no se encuentran activos cuando se emite una orden de marcha, la magnetización se realiza al arrancar el motor.

La magnetización se acelera mediante la aplicación de una corriente superior a la corriente nominal del motor; después se regula según el valor de la corriente que magnetiza el motor.



Movimiento vertical en lazo abierto

bEn: frecuencia de cierre del freno
bEt: tiempo de cierre del freno
bIr: inicialización de la rampa tras el tiempo de "apertura de freno" (brt)
brt: tiempo de apertura de freno
Ibr: corriente en la apertura del freno
jdC: salto a la inversión
tbE: tiempo de cierre del freno
ttr: tiempo de rearranque

Nota: en lazo abierto, puede conectarse un retorno por codificador incremental y el variador para detectar directamente la sobrevelocidad y la pérdida de carga.

■ **Control de freno.**
Permite gestionar el control de un freno electromagnético en sincronización con el arranque y la parada del motor para evitar sacudidas o pérdidas de carga.
La lógica de control de freno se gestiona con el variador.

□ **Tipo de movimiento.**
El variador Altivar 71 adapta el funcionamiento del control de freno al tipo de movimiento, vertical u horizontal, con el fin de optimizar los resultados de par y suprimir las sacudidas.

□ **Retorno de freno mediante contacto.**
La conexión de un contacto de freno al variador permite detectar un fallo del freno. Si el estado del freno no se adecua al control (el contacto debe estar abierto para un freno abierto), el variador se enclava por fallo.

□ **Impulso de subida de freno.**
Permite establecer el par en la elevación de freno en el sentido de la subida (marcha adelante) o ajustar dos umbrales de subida (uno para el sentido de la subida y otro para el sentido de bajada).

Esta función sólo se ofrece para los movimientos verticales.

□ **Cierre del freno durante la inversión del sentido de rotación.**
Para evitar pasar por el cero de velocidad en una inversión de sentido, el variador demanda en primer lugar el cierre del freno al finalizar la deceleración y después, la apertura del freno antes de acelerar en el otro sentido de rotación.

□ **Temporización de la demanda de cierre del freno.**
En los movimientos de giro, esta función permite al final de la deceleración, controlar el cierre del freno cuando los esfuerzos de torsión ejercidos en la estructura de la máquina son nulos.

□ **Inyección de corriente continua automática.**
En un movimiento horizontal, la inyección de corriente continua al final de la deceleración permite evitar una sacudida durante el cierre del freno.

Esta función está disponible únicamente para los movimientos horizontales.

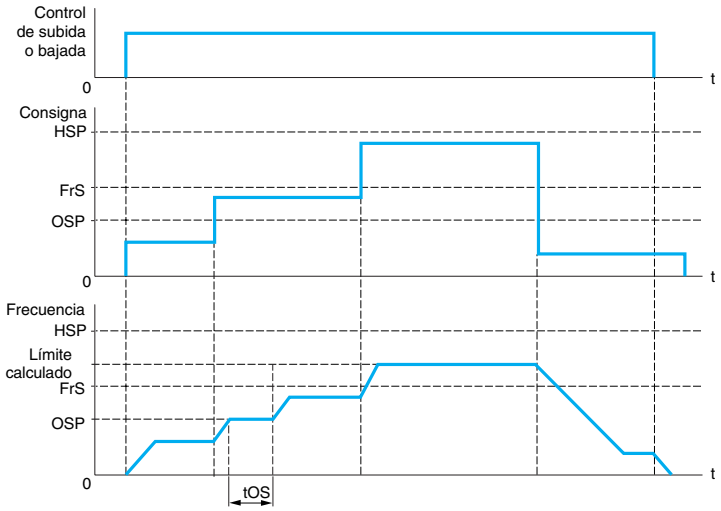
■ **Gestión de interruptores de final de carrera.**
Permite gestionar la acción de uno o dos interruptores de final de carrera (1 o 2 sentidos de marcha).
Cada limitación (adelante, atrás) se asocia a una entrada lógica. El tipo de parada en la detección de un límite se puede configurar en parada en rampa, parada en rueda libre o parada rápida.
Después de la parada, sólo se permite el rearranque en el otro sentido.

■ **Tensado de cable.**
Permite adaptar la velocidad del motor en función de la carga según el valor de par mínimo programado, ya sea en modo de referencia de velocidad o en modo de limitación de corriente.
Se puede asignar a esta función una salida lógica para indicar el valor de carga con respecto al valor de par programado.

■ **Elevación de alta velocidad.**
Permite optimizar los tiempos de ciclos en los movimientos de elevación cuando la carga es nula o baja.
Autoriza un funcionamiento con potencia constante (desmagnetización del motor por encima de la frecuencia nominal del motor) para alcanzar una velocidad superior a la velocidad nominal, sin superar la corriente nominal del motor y evitar así los sobrecalentamientos del motor.

Existen dos modos de funcionamiento posibles:

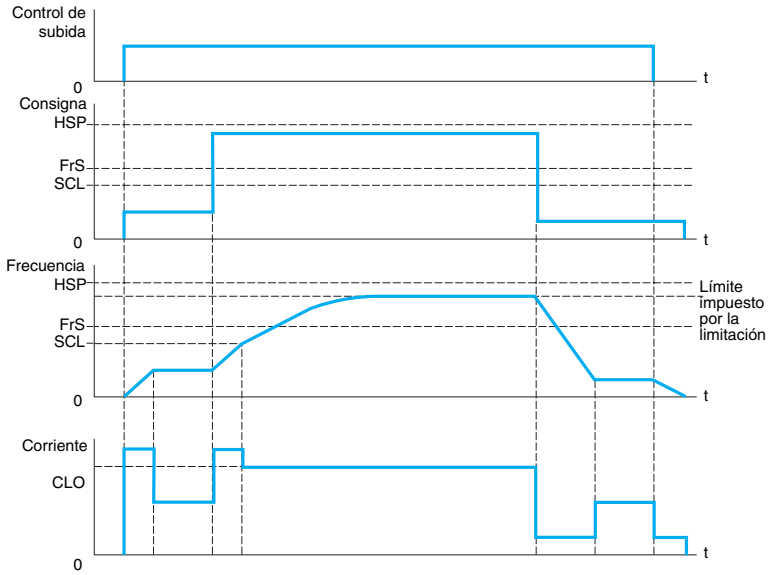
□ Modo referencia de velocidad: la velocidad máxima autorizada se calcula con el variador durante un rellano de velocidad impuesto para que el variador pueda medir la carga.



Modo referencia de velocidad

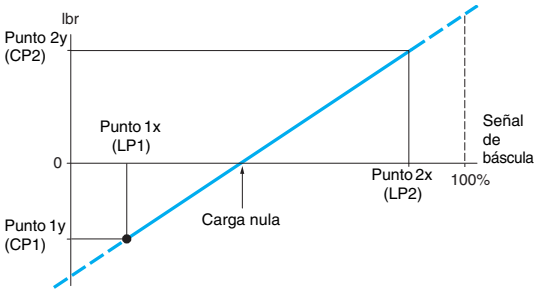
FrS : frecuencia nominal del motor
HSP: parámetro de velocidad máxima
OSP: rellano de velocidad ajustable para la medida de carga
tOS: tiempo de medida de carga
Dos parámetros permiten reducir la velocidad calculada por el variador, para los sentidos de subida o de bajada

□ Modo limitación de corriente: la velocidad máxima autorizada es la que permite la limitación de corriente en el cuadrante del motor, en el sentido de subida únicamente. En el sentido de bajada, el funcionamiento siempre es el del modo referencia de velocidad.



Modo limitación de corriente

CLO: limitación de corriente de la función de alta velocidad
FrS: frecuencia nominal del motor
HSP: parámetro de velocidad máxima
SCL: umbral de velocidad ajustable activo por encima de la limitación de corriente



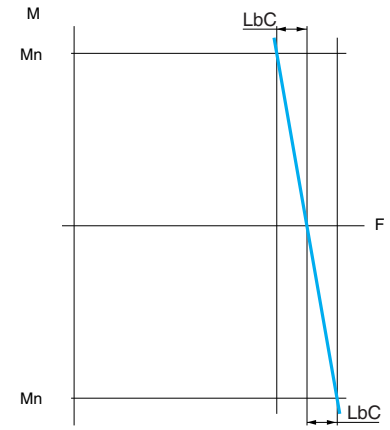
CP1, CP2, LP1, LP2: puntos de calibración de la báscula

Esta curva puede representar una báscula sobre un cabrestante de ascensor donde tiene lugar la carga nula en el motor para una carga no nula en la cabina

■ **Medida de carga.**
Esta función utiliza la información emitida por una báscula a través de una entrada analógica (generalmente una señal de 4-20 mA) para adaptar la corriente (Ibr) de la función “Control de freno”.

Función destinada a las aplicaciones de:
□ Medida del peso total de un cabrestante de elevación y de su carga.
□ Medida del peso total de un cabrestante de ascensor, de la cabina y del contrapeso.

La corriente (Ibr) se adapta según la curva de la izquierda.



LbC: corrección de la carga (Hz)

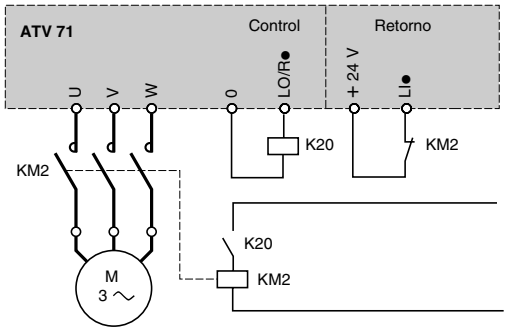
Equilibrado de carga

■ **Equilibrado de carga.**
Esta función permite en las aplicaciones donde varios motores están ligados mecánicamente, equilibrar las cargas de los diferentes motores corrigiendo la velocidad en función del par de cada motor.

■ **Mando y control de integridad del contactor de salida:**

□ **Control.**
Permite el control a través del variador de un contactor situado entre el variador y el motor.
La solicitud de cierre del contactor se realiza cuando aparece una orden de marcha.
La apertura del contactor se exige cuando ya no hay más corriente en el motor.

Nota: si se configura una función de frenado por inyección de corriente continua, no dejarla actuar demasiado tiempo en la parada, ya que el contactor sólo se abrirá al finalizar el frenado.



Mando y control de integridad del contactor de salida

□ **Control de integridad.**
Este control se realiza conectando un contacto de cada contactor a una entrada lógica del variador.
La entrada lógica correspondiente debe ser de 1 cuando no existe orden de marcha y de 0 en funcionamiento.
Cuando existe alguna incoherencia, el variador se enclava por fallo si el contactor de salida no se cierra (LIx = 1) o si éste se queda pegado (LIx = 0). La temporización de los enclavamientos por fallo puede ajustarse.

Estas secuencias se utilizan normalmente en las aplicaciones de ascensor.
Con el fin de alcanzar un nivel de seguridad y reducir las operaciones de mantenimiento, se recomienda utilizar la función de seguridad “Power Removal” integrada en el variador Altivar 71.

■ **Parada en alarma térmica.**
Permite:
■ Autorizar el final de un movimiento antes de considerar un fallo térmico. Dos umbrales ajustables permiten definir el estado térmico por encima del cual puede activarse una parada.
■ Impedir la consideración de una nueva orden de marcha mientras que las temperaturas del variador y el motor no sean inferiores al 100%.

Función destinada a las aplicaciones de ascensor: impide que las personas se queden bloqueadas entre 2 pisos.

■ **Rescate en caso de interrupción de la red de alimentación.**
Permite controlar el motor a velocidad reducida con una alimentación de tensión reducida (≂ 220 V, ejemplo: sistema de alimentación sin interrupción “UPS”) y conservar a la vez las prestaciones de par.

Función destinada a la aplicaciones de ascensor: en caso de interrupción de la red de alimentación, permite la evacuación de las personas bloqueadas entre 2 pisos.

522140

RDY	Term	+0,00 Hz	0,0 A
	+/– VELOCIDAD		
Asignación + velocidad :			LI3
Asignación – velocidad :			LI4
Memorización Ref. :			RAM
Code			Quick

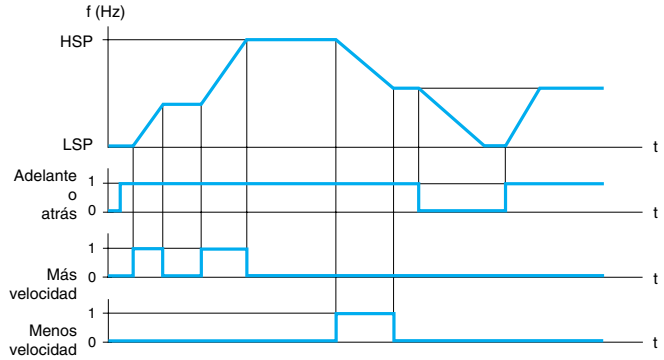
Ajuste de la función más velocidad/menos velocidad

■ **Corte aguas abajo no controlado.**
Se puede configurar la protección de pérdida de fase del motor para autorizar la interrupción del circuito variador/motor sin enclavamiento por fallo y para poder arrancar suavemente después de volver a conectar el motor. La pérdida de fase del motor también puede enclavar el variador según los ajustes.

■ **Más/menos velocidad.**
Permite aumentar o disminuir una consigna de velocidad a partir de una o dos entradas lógicas con o sin memorización de la última consigna (función de potenciómetro motorizado).
Función destinada al control centralizado de una máquina con varias secciones de un solo sentido de marcha, o de control por caja colgante de una grúa de manutención con dos sentidos de marcha.

Están disponibles dos tipos de funcionamiento:
□ Utilización de pulsadores de una sola acción: se necesitan 2 entradas lógicas además del o de los sentidos de marcha.
□ Utilización de pulsadores de doble acción: sólo es necesaria 1 entrada lógica asignada a “más velocidad”.

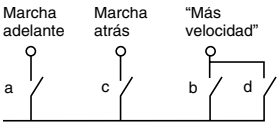
Utilización de pulsadores de una sola acción: necesitan 2 entradas lógicas además del o de los sentidos de marcha.



LSP: velocidad mínima, HSP: velocidad máxima
Ejemplo de “más/menos velocidad” con 2 entradas lógicas, pulsadores de una sola acción y memorización de consigna

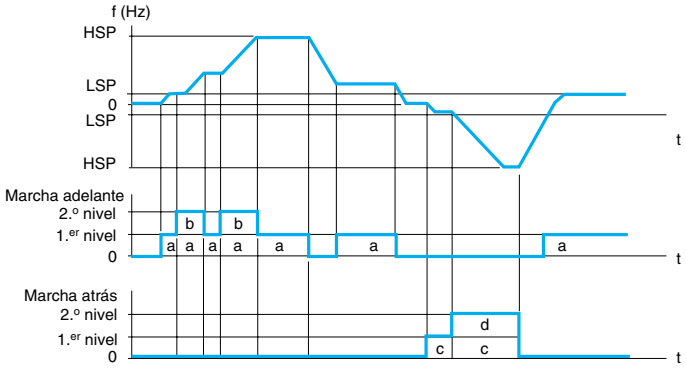
Utilización de pulsadores de doble acción: sólo es necesaria 1 entrada lógica asignada a “más velocidad”.

Entradas lógicas:



a y c: 1.er nivel
b y d: 2.º nivel

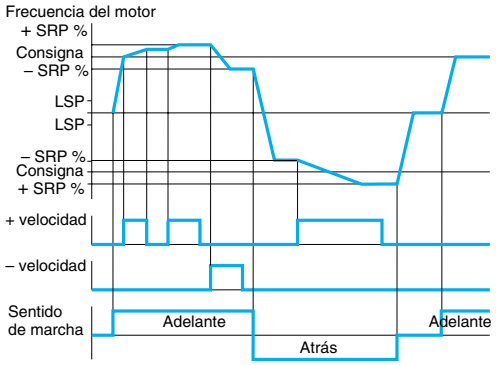
	Liberado (menos velocidad)	**1.er nivel** (velocidad mantenida)	**2.º nivel** (más velocidad)
Pulsador de marcha adelante	–	a	a y b
Pulsador de marcha atrás	–	c	c y d



LSP: velocidad mínima, HSP: velocidad máxima
Ejemplo con pulsadores de doble acción y una entrada lógica

Nota: este tipo de control “más/menos velocidad” es incompatible con el mando 3 hilos.

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

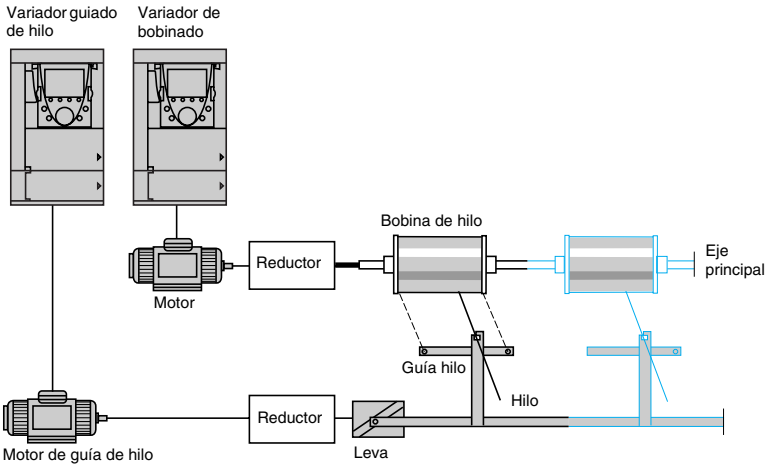


Ejemplo de “más/menos velocidad” alrededor de una referencia en mando de 2 hilos

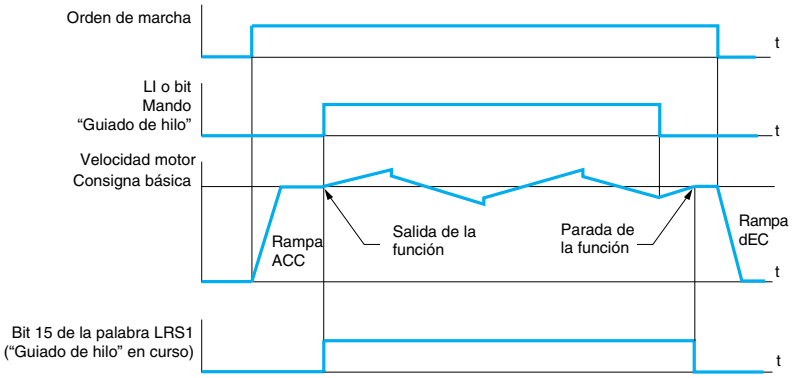
□ Memorización de la referencia.
Función asociada al mando “más/menos velocidad”.
Permite tener en cuenta y memorizar el nivel de referencia de velocidad cuando desaparece la orden de marcha o de red. La memorización se aplica a la orden de marcha siguiente.

□ Más/menos velocidad alrededor de una referencia.
La consigna se determina a través de Fr1 o Fr1b, eventualmente con las funciones de suma, resta, multiplicación y las velocidades preseleccionadas.
En la orden de marcha, el variador va en la consigna siguiendo las rampas de aceleración y de deceleración (el accionamiento de “más/menos velocidad” hace variar la velocidad alrededor de esta consigna según las rampas de aceleración 2 y de deceleración 2).
La variación de velocidad en más o en menos alrededor de la consigna está limitada a un porcentaje de la consigna (parámetro SRP). En la parada, la consigna modificada no se memoriza.
La consigna total máxima siempre está limitada por la velocidad máxima (parámetro HSP) y la velocidad mínima (parámetro LSP).

■ Guiado de hilo:
□ “Guiado de hilo”.
Función de bobinado de bobina de hilo (aplicación textil).

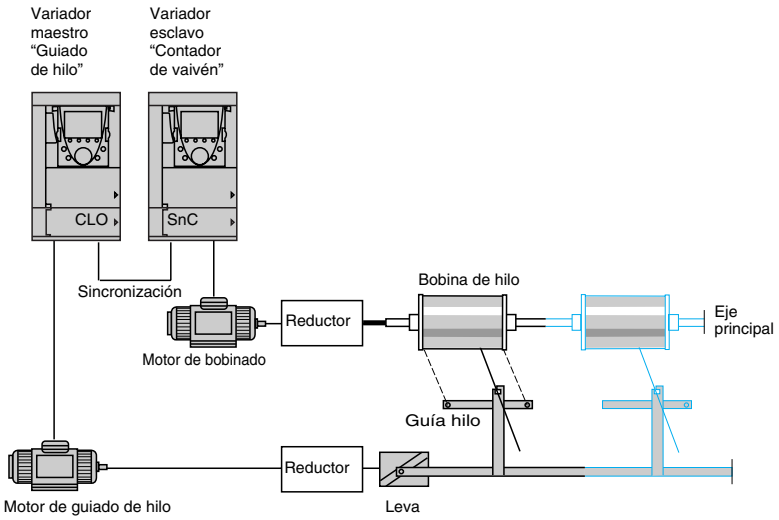


La velocidad de rotación de la leva debe respetar una ley definida para obtener una bobina regular, compacta y lineal.

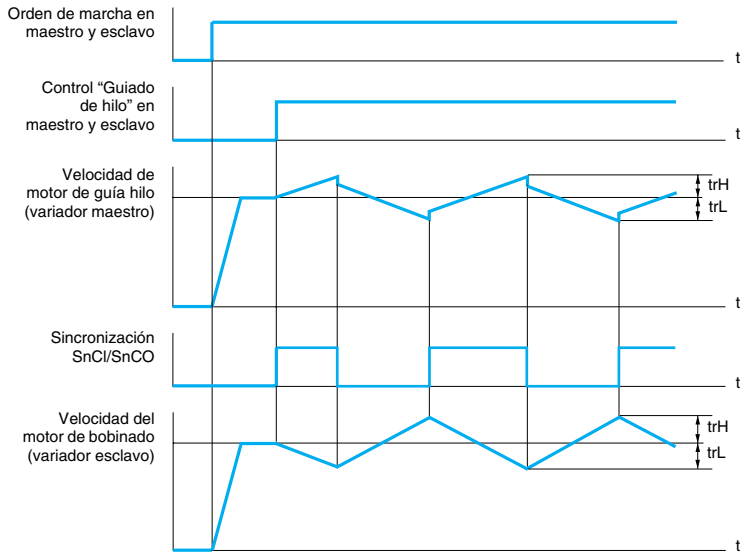


Una función también permite reducir la consigna básica a medida que crezca la bobina.

□ **“Contador de vaivén”.**



La función “Contador de vaivén” sirve, en determinadas aplicaciones, para obtener una tensión de hilo constante cuando la función “Guiado de hilo” conlleva fuertes variaciones de velocidad en el motor de guía hilo.
El variador maestro controla la velocidad de la guía hilo, el variador esclavo controla la velocidad de bobinado. La función ofrece al esclavo una ley de velocidad en oposición de fase a la del maestro. Así pues, se requiere una sincronización, por medio de una salida lógica del maestro y una entrada lógica del esclavo.



■ **Recuperación automática con búsqueda de velocidad (“recuperación al vuelo”).**
Permite el rearranque del motor sin sacudidas de velocidad después de uno de los siguientes sucesos si la orden de marcha se mantiene:
□ Corte de red o simple desconexión.
□ Puesta a cero de los fallos o rearranque automático.
□ Parada en rueda libre.

Cuando desaparece el suceso, la velocidad efectiva del motor se busca de forma que se vuelve a arrancar por rampa desde esta velocidad hasta la consigna. El tiempo de búsqueda de velocidad puede alcanzar los 0,5 s.
Esta función se inhibe automáticamente si se configura la lógica de freno.
Está destinada a las máquinas para las que la pérdida de velocidad del motor es baja durante el tiempo de corte de red (máquinas de fuerte inercia tales como las centrifugadoras, etc.).

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

■ **Gestión de subtensiones.**
En función de la aplicación, puede configurarse el comportamiento del variador Altivar 71 cuando se producen subtensiones o pérdidas de la red de potencia.
Caso de las subtensiones:
□ El variador Altivar 71 puede seguir funcionando hasta con subtensiones de –50% (umbral ajustable).
□ En caso de enclavamiento del variador en subtensión, puede configurarse la gestión del relé de fallo (apertura o no). Si el relé de fallo no se abre, aparece una alarma.

El variador Altivar 71 también puede configurarse para evitar un enclavamiento del variador (con alarma):
□ Parada controlada según el tipo de parada configurada.
□ Deceleración según una rampa que adapta automáticamente para mantener la tensión del bus continuo evitando así el enclavamiento por fallo.
□ Interrupción instantánea de los IGBT (puente ondulador) y alimentación del motor desde el momento en que reaparece. Esta función evita una reinicialización del variador Altivar 71.

■ **Equilibrado de frenado.**
Cuando se conectan varios variadores a un bus continuo común, esta función permite ajustar los umbrales de frenado para equilibrar las potencias de frenado entre los diferentes variadores o módulos de frenado.

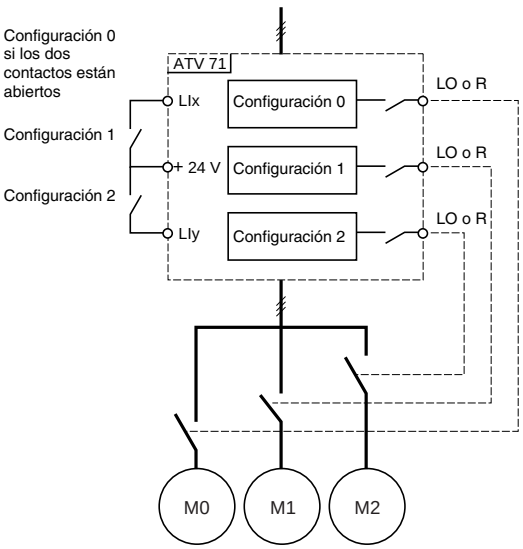
■ **Protección térmica de la resistencia de frenado.**
El variador Altivar 71 integra una protección térmica para la resistencia de frenado si no está equipada con un termocontacto. Si el estado térmico de la resistencia es demasiado importante, puede asignarse una alarma a la salida lógica o el variador se puede enclavar en fallo según la programación de la función.

■ **Conmutación de juegos de parámetros (Multiparámetro).**
Permite la conmutación de 3 juegos de 15 parámetros como máximo cuando el motor está en marcha.
Cada juego puede contener un valor diferente para cada uno de los parámetros. La conmutación de juegos se efectúa por 1 o 2 entradas lógicas o por bits de una palabra de control.

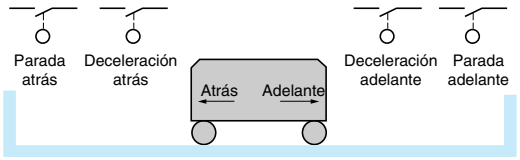
Función destinada a las máquinas de 2 o 3 procesos de fabricación.

■ **Conmutación de motores o de configuraciones (Multimotor o Multiconfiguración).**
El variador Altivar 71 puede contener 3 configuraciones que pueden activarse a distancia, por lo que permiten adaptarse a:
□ 2 o 3 motores o mecanismos diferentes en Multimotor. En ese caso, el estado térmico de todos los motores se calcula y se memoriza. De esta forma, cada motor queda protegido térmicamente.
□ 2 o 3 configuraciones para un mismo motor en Multiconfiguración. Esta función también puede utilizarse para guardar la configuración actual en otra zona de la memoria para poder acceder a ella.
La conmutación se efectúa por 1 o 2 entradas lógicas según el número elegido de motores o de configuraciones (2 o 3).

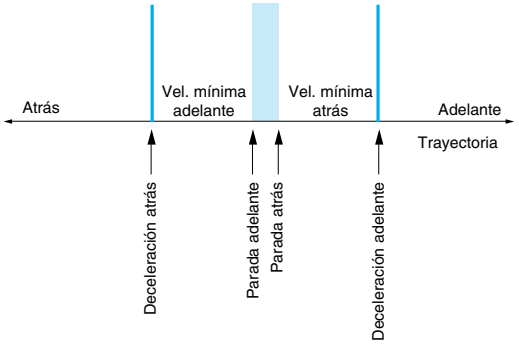
Los modos Multimotor y Multiconfiguración no pueden acumularse.



Esquema de principio en modo Multimotor

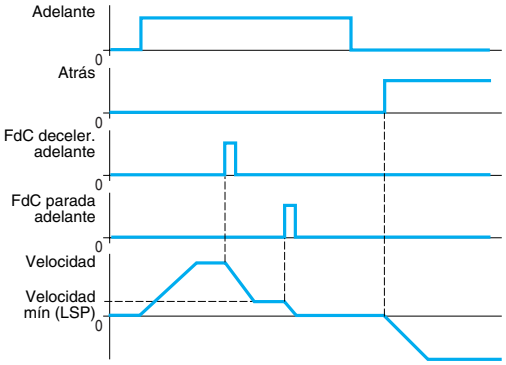


Ejemplo 1: posicionamiento al final de carrera
La deceleración y la parada tienen lugar cuando se produce un cambio de estado del sensor (contacto abierto). Se puede asignar un bit de una palabra de control o una entrada lógica para inhibir la función con el fin de volver a arrancar o no parar en la posición.



Ejemplo 2: posicionamiento en una zona objetivo
El contacto de inhibición permite volver a arrancar para superar el objetivo.

■ **Posicionamiento en interruptores de final de carrera o sensores de posición.**
Permite gestionar un posicionamiento a partir de interruptores de fin de carrera o de sensores de posición.

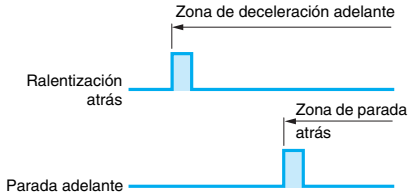


Cuando se accionan el contacto de deceleración o el contacto de parada, se autoriza el arranque en el otro sentido, incluso a velocidad máxima.

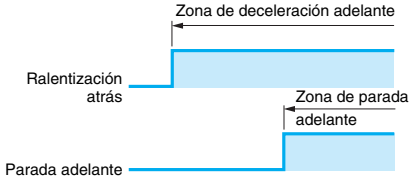
El modo de deceleración se puede configurar:
□ El variador utiliza el tiempo de rampa validado.
□ El variador calcula un tiempo de rampa en función de la velocidad real cuando se realiza la demanda de deceleración. Este cálculo permite optimizar el tiempo de ciclo limitando el tiempo de funcionamiento a velocidad mínima.

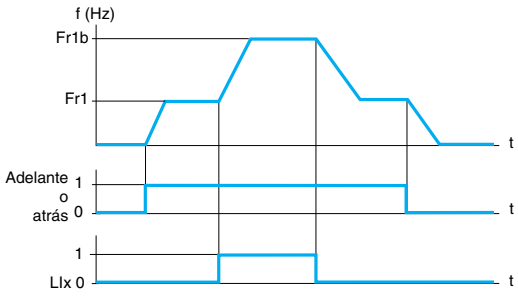
El tipo de parada también se puede configurar:
□ Parada en rampa.
□ Parada en rueda libre.
□ Parada rápida.

■ **Funcionamiento con levas cortas y largas:**
□ **Levas cortas.**
En este caso, el primer funcionamiento o tras un retorno a ajustes de fábrica, hay que arrancar una primera vez fuera de las zonas de deceleración y de parada para inicializar la función.

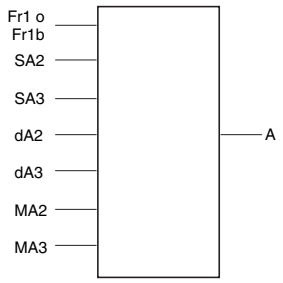


□ **Levas largas.**
En este caso, no existe restricción, la función se inicializa en toda la trayectoria.





Ejemplo de conmutación de referencias



A: referencia del variador
SA2, SA3: entradas sumatorias
dA2, dA3: entradas sustractoras
MA2, MA3: entradas multiplicadoras

■ **Conmutación de referencias.**
La conmutación entre dos referencias (velocidad, par, PID, etc.) puede estar validada por:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit de una palabra de control.
La referencia 1 (Fr1) está activa si la entrada lógica (o el bit de la palabra de control) está en el nivel 0, la referencia 2 (Fr1b) está activa si la entrada lógica (o el bit de la palabra de control) está en el nivel 1.
La conmutación de referencias puede realizarse con el motor en marcha.

La referencia Fr1b, como Fr1, puede proceder:
□ De una entrada analógica (AI).
□ De una entrada de pulsos (RP).
□ Del terminal gráfico.
□ Del enlace serie Modbus o del bus máquina CANopen.
□ De una tarjeta de comunicación.
□ De la tarjeta programable “Controller Inside”.

■ **Funcionamiento en las referencias (suma, resta, multiplicación).**
Las entradas sumatorias, sustractoras y multiplicadoras pueden activarse simultáneamente.

La referencia del variador es por tanto:
□ Referencia del variador A = (Fr1 o Fr1b + SA2 + SA3 - dA2 - dA3) × MA2 × MA3.

□ **Entradas sumatorias.**
Permite añadir de 2 a 3 referencias de fuentes diferentes a Fr1 o Fr1b (ver “Conmutación de referencias”).
Las referencias para sumar se eligen entre todos los tipos de referencias posibles.

Ejemplo:
Referencia Fr1 o Fr1b procedente de AI1.
Referencia SA2 procedente de CANopen.
Referencia SA3 procedente de una tarjeta de comunicación.
Referencia del variador A = Fr1 o Fr1b + SA2 + SA3.

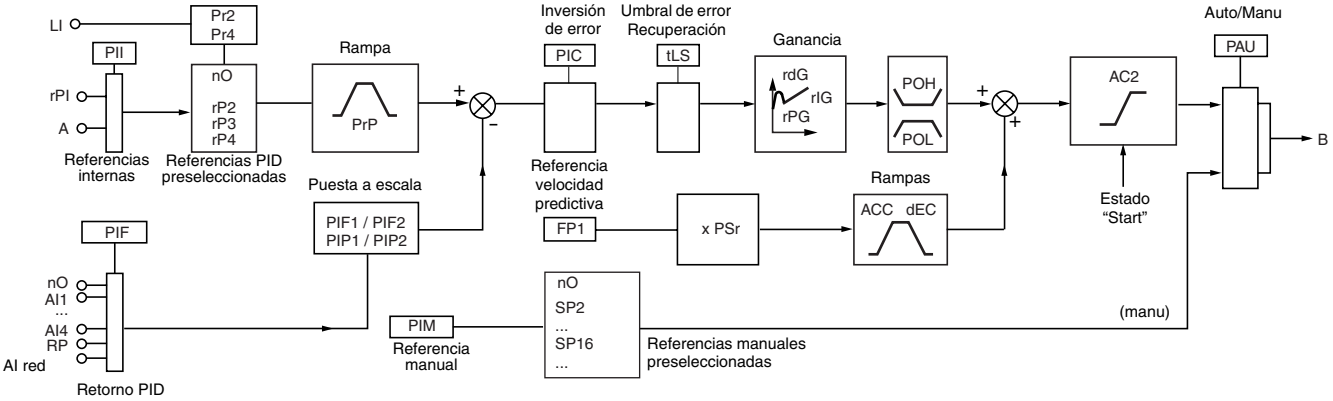
□ **Entradas sustractoras.**
Permite restar de 2 a 3 referencias de fuentes diferentes a Fr1 o Fr1b (ver “Conmutación de referencias”).
Las referencias a restar se eligen entre todos los tipos de referencias posibles.

Ejemplo:
Referencia Fr1 o Fr1b procedente de AI1.
Referencia dA2 procedente de CANopen.
Referencia dA3 procedente de una tarjeta de comunicación.
Referencia del variador A = Fr1 o Fr1b - dA2 - dA3.

□ **Entradas multiplicadoras.**
Permite multiplicar de 2 a 3 referencias de fuentes diferentes a Fr1 o Fr1b (ver “Conmutación de referencias”).
Las referencias a multiplicar se eligen entre todos los tipos de referencias posibles.

Ejemplo:
Referencia Fr1 o Fr1b procedente de AI1.
Referencia MA2 procedente de CANopen.
Referencia MA3 procedente de una tarjeta de comunicación.
Referencia del variador A = Fr1 o Fr1b × MA2 × MA3.

■ **Regulador PID.**
Permite regular un proceso con una referencia y un retorno dado por un sensor.
Función destinada a la regulación de tracción en un tensor.



ACC: aceleración, DEC: deceleración, LI: entradas lógicas, B: referencia de velocidad

□ **Referencias internas.**
– rPI: referencia transmitida por el terminal gráfico o una red de comunicación.
– A: referencia dada por Fr1 o Fr1b eventualmente con las funciones de suma, resta, multiplicación.
La elección entre estas dos referencias se realiza por el parámetro "PII".

□ **Referencias PID preseleccionadas.**
2 o 4 referencias PID están disponibles. Tabla de combinaciones de las referencias PID seleccionadas:

LIx (Pr4)	LIy (Pr2)	Referencia
0	0	rPI o A
0	1	rP2
1	0	rP3
1	1	rP4

□ **Retorno PID.**
El retorno PID puede asignarse a todas las entradas analógicas (AI1 a AI4), a la entrada de pulsos (RP) o al codificador, según la presencia de tarjetas opcionales. También puede transmitirse por una red de comunicación (AI red).

□ **Referencia de velocidad predictiva.**
Esta referencia puede proceder de los borneros (entradas analógicas, codificadores, etc.), del terminal gráfico o de una red de comunicación.
Esta entrada de velocidad ofrece una referencia inicial para el arranque.

□ **Auto/Manu.**
Permite conmutar una marcha en regulación de velocidad (Manu) a una marcha en regulación PID (Auto). La conmutación se realiza por una entrada lógica o un bit de una palabra de control.

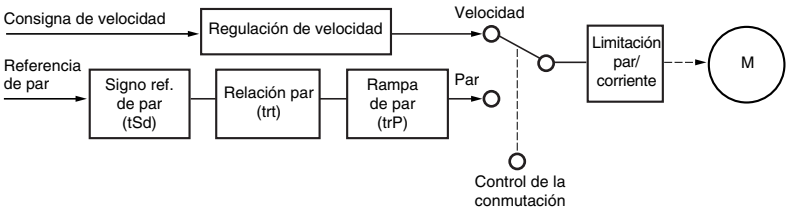
Marcha en regulación de velocidad (Manu).
La referencia manual se transmite por los borneros (entradas analógicas, codificador, velocidades preseleccionadas, etc.).
En una conmutación en modo manual, la referencia de velocidad evoluciona según los tiempos de rampa ACC y dEC.

Marcha en regulación PID (Auto).
En funcionamiento automático, es posible:
– Adaptar las referencias y el retorno del proceso (formato).
– Efectuar una corrección de PID inverso.
– Ajustar las ganancias proporcional, integral y derivada (Kp, Ki y Kd).
– By-pasear la integral.
– Utilizar "la alarma" en salida lógica o visualizarla en el terminal gráfico en caso de sobrepasar el umbral (Máx. retorno, Mín. retorno y error PID).
– Visualizar en el terminal gráfico la referencia PID, el retorno PID, el error PID y la salida PID y asignarles una salida analógica.
– Aplicar una rampa (tiempo = PrP) en la referencia PID.
La velocidad del motor está limitada a LSP y HSP. La visualización se realiza en valores de proceso.

Presentación: págs. 4 a 9 | Características: págs. 11 a 18 | Referencias: págs. 24 a 26 | Dimensiones: págs. 104 a 131 | Esquemas: págs. 132 a 151

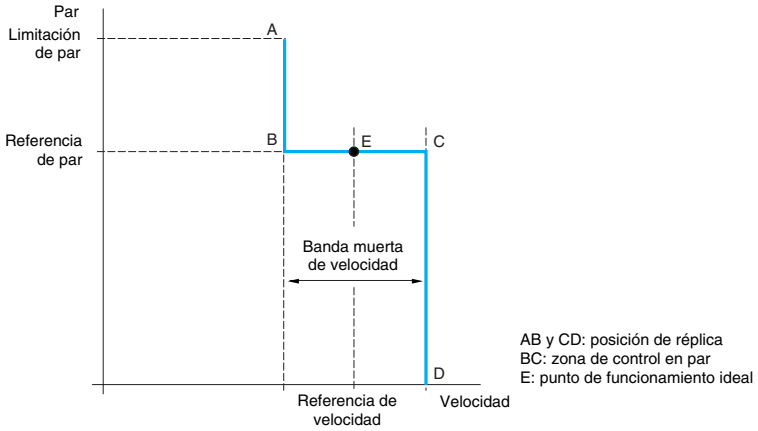
■ **Control de par.**
Permite un funcionamiento en el modo control de par o en regulación de velocidad. Estos dos tipos de funcionamiento son conmutables a través de una entrada lógica o un bit de una palabra de control.

Función destinada a las aplicaciones que necesiten una regulación de tracción.



La referencia de par tiene signo y dispone de su propia rampa. Una relación de par permite poner a escala la referencia. Puede transmitirse a través de una entrada analógica, una entrada de pulsos (entrada RP o codificador) o una red de comunicación.
El signo y el valor del par pueden salir por una salida lógica y una salida analógica.

En el modo control de par, la velocidad puede variar en el interior de una banda muerta ajustable. Cuando ésta alcanza el límite inferior o superior, el variador pasa automáticamente a regulación de velocidad (posición de réplica).
Así pues, el par regulado deja de mantenerse; pueden presentarse dos casos:
□ La velocidad pasa al interior de la banda muerta; el par toma el valor demandado.
□ El par no vuelve al valor demandado al cabo de un tiempo ajustable; el variador pasa al fallo o a la alarma según la configuración.



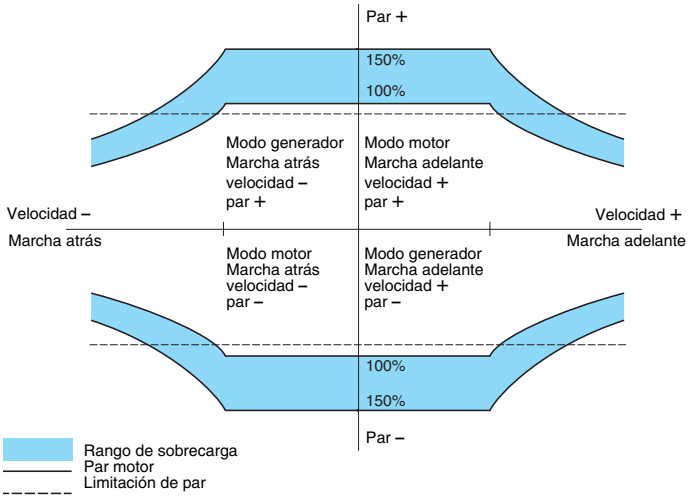
La parada en modo control de par puede configurarse:
□ Conmutación automática en regulación de velocidad.
□ Parada en rueda libre.
□ Parada de par nulo pero conservando el flujo en el motor durante un tiempo ajustable.

■ **Limitación de par.**
Permite la limitación del par en los cuadrantes del motor y del generador con ajustes separados.

Existen dos tipos de limitación de par:
□ Con un valor fijado por un parámetro.
□ Con un valor proporcionado por una entrada analógica, una entrada de pulsos o de codificador.

Cuando se validan los dos tipos de limitación de par, se tiene en cuenta el valor más bajo. Estos son conmutables por una entrada lógica o por un bit de una palabra de control.

Esta función no está disponible en la ley tensión/frecuencia.

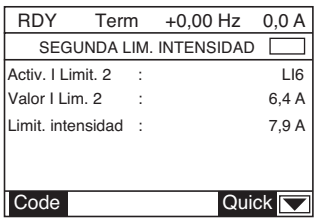


La limitación de par se activa en los 2 sentidos de rotación, en motor o en generador

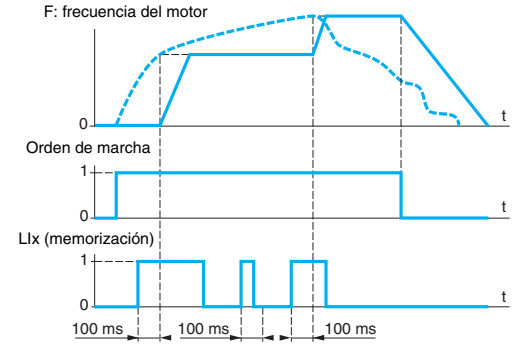
■ **Detección de limitación de corriente o de par.**
Esta función permite detectar el alcance de la limitación de corriente o de par. Según la parametrización, se puede:
□ Señalar mediante una alarma.
□ Enclavar el variador tras un tiempo ajustable.

■ **Limitación de corriente.**
Una 2.ª limitación de corriente se configura entre 0 y 1,65 veces la corriente nominal del variador y permite limitar el calentamiento del motor y el par.
La conmutación entre las 2 limitaciones de corriente se puede validar mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit de una palabra de control.

522141



Configuración de la conmutación de corriente



Ejemplo de funcionamiento con memorización de consigna

■ **Memorización de consigna.**
Permite:
□ Detección y memorización de un nivel de consigna de velocidad en la entrada de consigna, mediante una orden en una entrada lógica de una duración superior a 0,1 s.
□ El control de la velocidad de distintos variadores alternativamente durante una sola consigna analógica y una entrada lógica para cada variador.
□ La validación a través de una entrada lógica de una referencia de línea (enlace serie) en algunos variadores para sincronizar los movimientos liberándose de las dispersiones en el envío de la referencia.
La adquisición de la consigna se realiza 100 ms después del flanco ascendente de la petición de adquisición.
Posteriormente, sólo se adquiere una referencia si se realiza otra petición.

522142

RDY	Term	+0,00 Hz	0,0 A
CONFIGURACION PARADA			
Tipo parada	:	Parada rampa	
Asig. rueda libre	:	NO	
Asig. parada rápida	:	LI4	
Divisor rampa	:	0	
Asig. iny. CC	:	NO	
Code		Quick	

Configuración de los tipos de parada

■ **Tipos de parada:**
□ **Parada en rueda libre.**
Permite parar el motor por el par resistente si la alimentación del motor se corta.

La parada en rueda libre se obtiene:
– Por una orden de parada normal configurada en parada de rueda libre (cuando desaparece una orden de marcha o aparece una orden de parada).
– Mediante validación de una entrada lógica.
– Mediante activación de un bit de palabra de control.

□ **Parada rápida.**
Permite la parada frenada con un tiempo de rampa de deceleración (dividido por un coeficiente ajustable de 0 a 10) aceptable por el conjunto de variador y motor sin enclavamiento por fallo de “frenado excesivo”. Si el coeficiente es igual a 0, el motor decelera lo más rápidamente posible.

Utilización para las cintas transportadoras con frenado eléctrico de parada de urgencia.
La parada rápida se obtiene:
– Mediante parada normal configurada en parada rápida (cuando desaparece una orden de marcha o aparece una orden de parada).
– Mediante validación de una entrada lógica.
– Mediante activación de un bit de palabra de control.

□ **Parada lo más rápida posible.**
Si el coeficiente divisor de rampa es igual a 0, el motor decelera lo más rápidamente posible.

□ **Parada por inyección de corriente continua.**
Permite frenar a baja velocidad las máquinas de fuerte inercia o mantener un par en la parada.
La parada por inyección de corriente continua se obtiene:
– Mediante parada normal configurada en parada por inyección de corriente continua (cuando desaparece una orden de marcha o aparece una orden de parada).
– Mediante validación de una entrada lógica.
– Mediante activación de un bit de palabra de control.

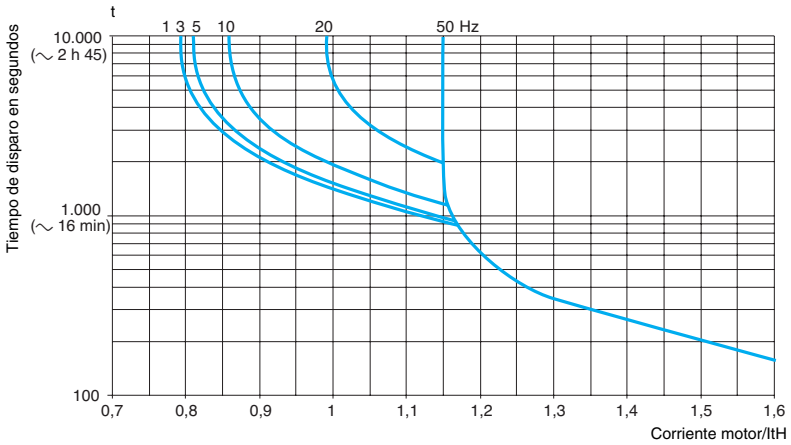
La corriente continua y el tiempo de frenado en la parada se pueden ajustar.

■ **Protección térmica del motor.**
La protección térmica del motor se realiza a través del variador:
□ Directamente, por el tratamiento de sondas PTC situadas en los bobinados del motor.
□ Indirectamente, por el intermediario del relé térmico integrado. La protección térmica indirecta se realiza calculando permanentemente su calentamiento teórico.

El microprocesador calcula el calentamiento teórico del motor a partir de diferentes elementos:
□ La frecuencia de funcionamiento.
□ La corriente absorbida por el motor.
□ El tiempo de utilización.
□ La temperatura ambiente máxima de 40 ºC en las proximidades del motor.
□ El tipo de ventilación del motor (autoventilado o motoventilado).

La protección térmica se puede ajustar de 0,2 a 1,5 veces la corriente nominal del variador. Ésta debe ajustarse a la corriente nominal indicada en la placa de características del motor.

Nota: la memoria del estado térmico del motor vuelve a situarse en cero al poner fuera de tensión el control del variador.



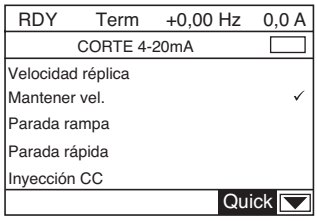
Curvas de protección térmica del motor

□ Motores autoventilados.
Las curvas de disparo dependen de la frecuencia del motor.

□ Motores motoventilados.
Sólo debe considerarse la curva de disparo de 50 Hz sea cual sea la frecuencia del motor.

■ **Protección térmica del variador.**
La protección térmica del variador se realiza por una sonda PTC fijada al radiador o integrada en el módulo de potencia.

■ **Protección térmica de los IGBT.**
El variador realiza una gestión inteligente de la frecuencia de corte en función de la temperatura de los IGBT.
Si se superan las capacidades de corriente del variador (ejemplo: corriente superior a la corriente nominal del variador para una frecuencia del estátor nula), se visualiza una alarma y se incrementa un contador de tiempo mientras la alarma está presente.



Configuración del comportamiento después de fallo

■ **Configuración del comportamiento del variador después del fallo (gestión de fallos).**
Pueden configurarse diferentes comportamientos del variador cuando se produce un fallo rearmable:
□ Parada en rueda libre.
□ El variador pasa a la velocidad de réplica.
□ El variador conserva la velocidad que tenía en el momento de producirse el fallo hasta la desaparición del mismo.
□ Parada en rampa.
□ Parada rápida.
□ Parada por inyección de corriente continua.
□ No hay parada (activación de alarma).

Lista de fallos rearmables:
□ Fallo externo.
□ Pérdida de retorno de velocidad.
□ Sobrevelocidad.
□ Pérdida de carga.
□ Pérdida de fase del motor.
□ Fallo de autoajuste.
□ Fallo de retorno de contactor de freno.
□ Acoplamiento de codificador.
□ Pérdida de 4-20 mA.
□ Sonda PTC.
□ Sobrecalentamiento del variador.
□ Sobrecarga del motor si el estado térmico es inferior al 100%.
□ Sobretensión de red.
□ Frenado excesivo.
□ Limitación de corriente/par.
□ Sobrecalentamiento de los IGBT.
□ Fallos de comunicación (Modbus, CANopen y otras redes de comunicación).

■ **Puesta a cero de un fallo rearmable.**
Permite borrar el último fallo a través de una entrada lógica, un bit de una palabra de control o mediante la tecla “STOP/RESET” del terminal gráfico.
Las condiciones de arranque después de una puesta a cero son las de una puesta en tensión normal.
Lista de los fallos rearmables, ver “Configuración del comportamiento del variador después del fallo”.
Los fallos con tensión de red y pérdida de fase de la red se rearman automáticamente cuando la red vuelve a la normalidad.

Función destinada a las aplicaciones a cuyos variadores es difícil acceder, por ejemplo: variador situado en una parte móvil.

■ **Inhibición de todos los fallos.**
Esta función permite inhibir todos los fallos, incluidas las protecciones térmicas (marcha forzada) y puede conllevar la destrucción del variador.

Función destinada a las aplicaciones cuyo rearranque puede ser vital (cinta transportadora en un horno, estación de extracción de humos, máquina con productos solidificantes para evacuar).
La función se valida con una entrada lógica.
La vigilancia de los fallos está activa si la entrada lógica está en el estado 1.
Todos los fallos se rearman cuando cambia el estado ↓ de la entrada lógica.

Nota: la utilización de esta función suprime la garantía.

■ **Rearranque automático.**
Permite realizar el arranque automático después del enclavamiento del variador por fallo, si dicho fallo desaparece y las demás condiciones de funcionamiento lo permiten.
El rearranque se realiza por una serie de intentos automáticos separados por intervalos de espera crecientes, 1, 5, 10 s y a continuación 1 min para los siguientes.
La duración del proceso de arranque está comprendida entre 5, 10 y 30 min, 1, 2, 3 horas y un tiempo ilimitado.
Si el variador no ha arrancado transcurrido el tiempo configurado, se enclava y el procedimiento se abandona hasta la desconexión y posterior puesta en tensión.

Los fallos que permiten este rearranque son:
□ Sobretensión de la red.
□ Sobrecarga térmica del motor.
□ Sobrecarga térmica del variador.
□ Sobretensión de bus continuo.
□ Corte de una fase de red.
□ Fallo externo.
□ Pérdida de 4-20 mA.
□ Sondas PTC.
□ Enlace serie.
□ Limitación de corriente o de par.
□ Pérdida de fase del motor.
□ Tensión de red demasiado baja. Para este fallo, la función siempre está activa, incluso si no está configurada.
□ Fallo de bus máquina CANopen, enlace serie Modbus u otras redes de comunicación. Estos fallos se rearman automáticamente desde que la palabra de control o la referencia de frecuencia se envían al variador.
En estos casos de fallo, el relé configurado como relé de seguridad permanece enclavado si se configura la función. Esta función requiere que se mantengan la consigna de velocidad y el sentido de marcha.

Función dedicada a las máquinas o instalaciones que funcionan de forma continua o sin supervisión y cuyo rearranque no presenta peligro alguno, ni para los bienes ni para las personas.

■ **Tratamiento de las sondas PTC.**
Las sondas pueden conectarse directamente a la tarjeta de control del variador o en las tarjetas opcionales de entradas/salidas.
La consideración de un fallo de temperatura por el variador puede configurarse:
□ Consideración permanente.
□ Consideración únicamente cuando la parte de la potencia del variador está en tensión.
□ Consideración únicamente cuando el motor está en marcha.

■ **Test de los IGBT.**
Cuando está validada, esta función prueba cada IGBT y las conexiones del motor con el fin de detectar un cortocircuito o un circuito abierto. Este test se realiza después de cada puesta en tensión y antes de cada arranque del motor.

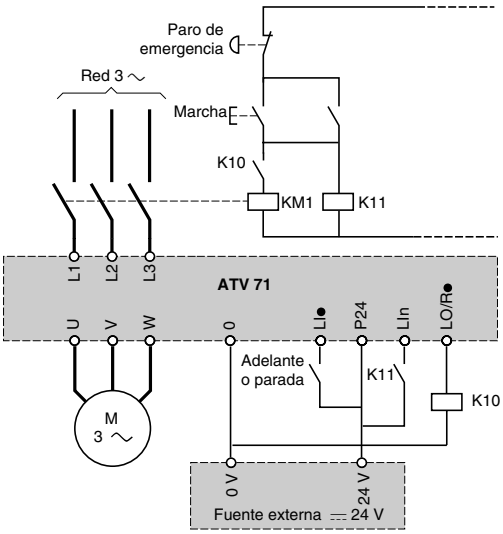
Esta función no debe validarse con las aplicaciones de ciclos rápidos con el fin de preservar el tiempo de consideración de las órdenes de marcha.

■ **Puesta a cero del tiempo de funcionamiento.**
Los tiempos de funcionamiento y de puesta en tensión del variador pueden reinicializarse.

■ **Fallo externo.**
Esta función permite enclavar el variador tras un fallo de la máquina. Este fallo se indica en el visualizador del variador. El fallo se indica si la señal es 1 o 0 según la configuración de la función.

■ **Control de un contactor de línea.**
Permite en cada orden de marcha cerrar el contactor de línea y abrirlo cuando el motor deja de recibir alimentación. La parte de control del variador debe recibir alimentación obligatoriamente de una fuente externa ⎓ 24 V.

Esta función debe utilizarse para las secuencias sencillas con un número reducido de maniobras Marcha/Parada (ciclo de Marcha/Parada superior a 60 s).



Después de una orden de marcha, si el contactor de línea no está cerrado, el variador se enclava después de un tiempo ajustable.

■ **Forzado modo local.**
El forzado del modo local obliga a validar la orden por el bornero o el terminal gráfico e inhibe los demás modos de control.
El paso al modo de forzado local puede activarse mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Una tecla de función del terminal gráfico.

Las consignas y los mandos disponibles para el forzado local son los siguientes:
□ Consignas AI1, AI2… y control a través de las entradas lógicas.
□ Consigna y control por terminal gráfico.

Tabla de compatibilidad de las funciones

■ **Entradas y salidas configurables.**
Las funciones que no aparecen en el cuadro no presentan incompatibilidad alguna.
Las funciones de parada tienen prioridad sobre las órdenes de marcha.
La elección de las funciones está limitada:
□ Por el número de entradas y salidas del variador que se va a reasignar: si fuera necesario añadir una tarjeta de extensión de entradas/salidas.
□ Por la incompatibilidad de algunas funciones entre sí.

Funciones	Operación con las referencias	Más/menos velocidad (3)	Gestión de los interruptores de final de carrera	Velocidades pre-seleccionadas	Regulador PID	Guiado de hilo	Marcha paso a paso (JOG)	Control de freno
Operación con las referencias				↑	⊖		↑	
Más/menos velocidad (3)						⊖	⊖	
Gestión de los interruptores de final de carrera					⊖			
Velocidades preseleccionadas	←						↑	
Regulador PID	⊖		⊖			⊖	⊖	⊖
Guiado de hilo		⊖			⊖		⊖	
Marcha paso a paso (JOG)	←	⊖		←	⊖	⊖		⊖
Control de freno					⊖		⊖	
Recuperación automática con búsqueda de velocidad (recuperación al vuelo)								⊖
Mando y control de integridad del contactor aguas abajo								⊖
Parada por inyección de corriente continua								⊖
Parada rápida								
Parada en rueda libre								
Más/menos velocidad alrededor de una referencia					⊖	⊖	⊖	
Elevación de alta velocidad					⊖	⊖	⊖	
Control de par	⊖ (1)	⊖ (1)		⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)
Equilibrado de carga					⊖			
Posicionamiento en interruptores de final de carrera					⊖			

(1) El control de par y las funciones de referencias de velocidad son incompatibles únicamente cuando el modo de control de par está activo.
(2) Prioridad en el primer accionado entre estos dos modos de parada.
(3) Excepto utilización particular con canal de consigna Fr2.

⊖ Funciones incompatibles
Funciones compatibles
No tiene objeto

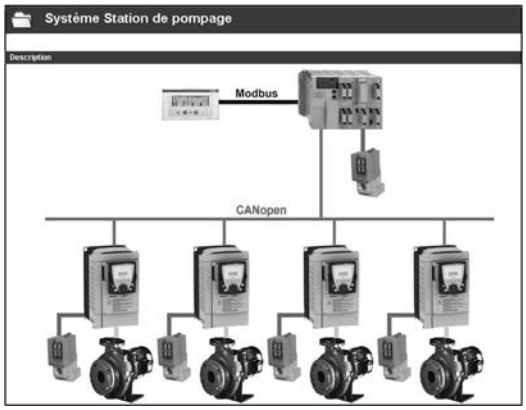
Funciones prioritarias (funciones que no pueden estar activas al mismo tiempo)
← La punta de la flecha indica que una función tiene prioridad sobre la otra
↑ Ejemplo: la función de “Parada en rueda libre” tiene prioridad sobre la función de “Parada rápida”

Variadores de velocidad
Altivar 71

Recuperación automática con búsqueda de velocidad (recuperación al vuelo)	Mando y control de integridad del contactor aguas abajo	Parada por inyección de corriente continua	Parada rápida	Parada de rueda libre	Más/menos velocidad alrededor de una referencia	Elevación de alta velocidad	Control de par	Equilibrado de carga	Posicionamiento en interruptores de final de carrera
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)	⊖	⊖
					⊖	⊖	⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)		
⊖	⊖	⊖					⊖ (1)		
							⊖ (1)		
			⊖ (2)	↑					
		⊖ (2)		↑					
		←	←						
							⊖ (1)		
							⊖		⊖
⊖ (1)					⊖ (1)	⊖		⊖	⊖ (1)
							⊖		
						⊖ (1)	⊖		

Software de programación PowerSuite

534513



Pantalla PowerSuite en PC
Gestión del parque

Presentación

El software de programación PowerSuite para PC es una herramienta sencilla destinada a la instalación de los siguientes aparatos de control de los motores de la marca Telemecanique:

- Arrancadores-controladores TeSys U.
- Arrancadores-ralentizadores Altistar.
- Variadores de velocidad Altivar.
- Servodrives Lexium 05.

Integra diferentes funciones destinadas a las fases de instalación tales como:

- La preparación de las configuraciones.
- La puesta en marcha.
- El mantenimiento.

Con el fin de facilitar las fases de puesta en servicio y de mantenimiento, el software de programación PowerSuite puede utilizar el enlace inalámbrico Bluetooth®.

Funciones (1)

Preparación de las configuraciones

El software de programación PowerSuite puede utilizarse para generar la configuración del aparato. Se puede guardar, imprimir y exportar a software de ofimática.

El software de programación PowerSuite permite igualmente convertir una configuración:

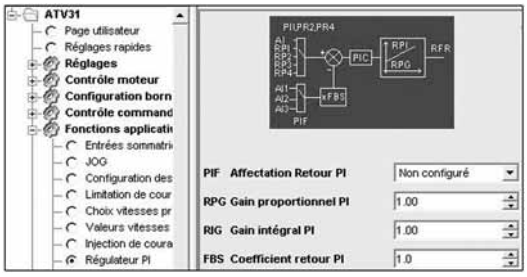
- De un variador Altivar 28 a un variador Altivar 31.
- De un variador Altivar 38 a un variador Altivar 61.
- De un variador Altivar 58 o Altivar 58F a un variador Altivar 71.

Puesta en marcha

Si el PC está conectado al aparato, el software de programación PowerSuite puede utilizarse para:

- Transferir la configuración generada.
- Ajustar.
- Supervisar. Esta posibilidad ofrece nuevas funciones tales como:
  - El osciloscopio.
  - El osciloscopio rápido (base de tiempo mínimo de 2 ms).
  - El osciloscopio FFT *(Fast Fourier Transform)*.
  - La visualización de los parámetros de comunicación.
- Controlar.
- Guardar la configuración final.

533181



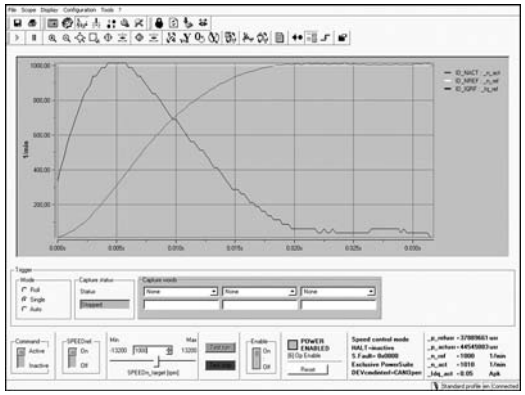
Pantalla PowerSuite en PC
Vista de los parámetros de la función del regulador PI

Mantenimiento

Con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento, el software de programación PowerSuite permite:

- Comparar la configuración de un aparato en funcionamiento con una configuración guardada.
- Gestionar el parque de aparatos del usuario, en particular:
  - Organizar el parque por carpetas (equipos eléctricos, máquinas, talleres…).
  - Memorizar los mensajes de mantenimiento.
  - Facilitar la conexión en Ethernet mediante la memorización de la dirección IP.

572706



Vista de la función de osciloscopio FFT

Ergonomía

El software de programación PowerSuite permite:

- Presentar los parámetros del aparato clasificados por función en forma de vistas ilustradas de diagramas o de tablas simples.
- Personalizar nombres de parámetros.
- Crear:
  - Un menú de usuario (elección de parámetros particulares).
  - Cuadros de instrumentos de vigilancia con elementos gráficos (cursores, visualizadores analógicos, gráficos de barras).
- Ejecutar clasificaciones en los parámetros.
- Visualizar los textos en cinco idiomas (alemán, inglés, español, francés e italiano). El cambio de idioma es inmediato y no requiere un reinicio del software.

Posee igualmente una ayuda en línea contextual:

- En la herramienta PowerSuite.
- En las funciones de los aparatos mediante un acceso directo a las guías de utilización.

(1) Algunas funciones no están disponibles para el conjunto de aparatos. Consultar la tabla de disponibilidad de las funciones, pág. 207.

Referencias:
pág. 208

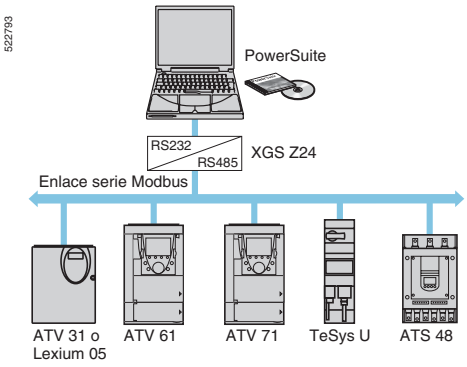
Software de programación PowerSuite

Disponibilidad de las funciones del software de programación PowerSuite

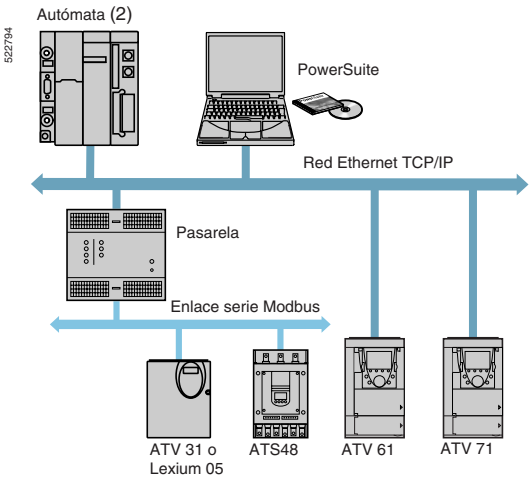
Las funciones que no aparecen en la tabla están disponibles para el conjunto de aparatos.

Función disponible con los aparatos	Arrancador-controlador	Arrancador-ralentizador progresivo	Variadores				Servodrives
	TeSys U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Supervisión	■	■	□	■	■	■	■
Osciloscopio	□	□	□	■	■	■	■
Osciloscopio rápido	□	□	□	□	■	■	■
Osciloscopio FFT	□	□	□	□	■	■	■
Visualización de los parámetros de comunicación	□	□	□	□	■	■	■
Control	■	■	□	■	■	■	■
Personalización de los nombres de parámetros	□	□	■	■	■	■	■
Creación de un menú de usuario	□	□	■	■	■	■	■
Creación de cuadros de instrumentos de vigilancia	□	□	□	■	■	■	■
Clasificación en los parámetros	□	□	■	■	■	■	■

■ Funciones disponibles
□ Funciones no disponibles



Conexión Modbus multipunto



Conexión Ethernet

Conexiones (1)

Enlace serie Modbus

El software de programación PowerSuite puede conectarse directamente a la toma terminal o la toma de red Modbus del aparato a través del puerto serie del PC.

Se pueden realizar dos tipos de conexiones:
- Bien con un solo aparato (conexión punto a punto), a través de un kit de conexión para puerto serie PC VW3 A8 106.
- Bien con un conjunto de aparatos (conexión multipunto), a través del interface XGS Z24.

Red de comunicación Ethernet TCP/IP

El software de programación PowerSuite se puede conectar a una red Ethernet TCP/IP (ver págs. 210 a 215). En ese caso, puede accederse a los aparatos:
- Con una tarjeta de comunicación VW3 A3 310 para los variadores Altivar 61 y Altivar 71.
- Con una pasarela Ethernet/Modbus TSX ETG 100.

Enlace inalámbrico Bluetooth®

El software de programación PowerSuite puede comunicarse mediante un enlace de radio Bluetooth® con un aparato equipado con un adaptador Bluetooth® - Modbus VW3 A8 114. El adaptador se conecta a la toma terminal o a la toma de red Modbus del aparato, su alcance es de 10 m (clase 2).

Si el PC no está equipado con la tecnología Bluetooth®, utilizar el adaptador USB - Bluetooth® VW3 A8 115.

Mantenimiento remoto

El software de programación PowerSuite permite mediante una simple conexión Ethernet asegurar la supervisión y el diagnóstico a distancia.
Cuando los aparatos no estén conectados a la red Ethernet, o no pueda accederse a esta última directamente, pueden proponerse diferentes soluciones de teletransmisión (módem, pasarela de telegestión…). Consultarnos.

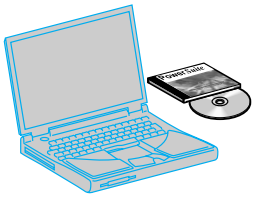
(1) Consultar la tabla de compatibilidad en pág. 209.
(2) Consultar los catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity y PL7” y “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7”.

Presentación: pág. 206
Referencias: pág. 208

Software de programación PowerSuite

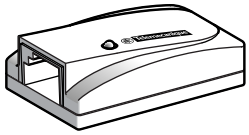
Software de programación PowerSuite

522838



VW3 A8 104

533168



VW3 A8 114

Designación	Composición	Referencia	Peso kg
CD-ROM de PowerSuite	■ 1 software para PC en alemán, inglés, español, francés e italiano ■ Las guías técnicas de los variadores de velocidad, los arrancadores y los servomotores ■ El software ABC Configurator para las pasarelas de comunicación LUF P	**VW3 A8 104**	0,100
Kit de conexión para puerto serie de PC para conexión Modbus punto a punto	■ 1 cable de 3 m de longitud con 2 conectores de tipo RJ45 ■ 1 convertidor RS232/RS485 con 1 conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos y 1 conector de tipo RJ45 ■ Para el variador ATV 11, 1 convertidor con 1 conector macho de 4 contactos y 1 conector de tipo RJ45 ■ Para los variadores ATV 38/58/58F, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D macho de 9 contactos ■ Para el variador ATV 68, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D hembra de 9 contactos	**VW3 A8 106**	0,350
Interface RS232-RS485 para conexión Modbus multipunto	1 convertidor Modbus multipunto que permita la conexión a las bornas con tornillo y que necesite una alimentación ⎓ 24 V (20...30 V), 20 mA (1)	**XGS Z24**	0,105
Adaptador Modbus - Bluetooth® (2)	■ 1 adaptador Bluetooth® (alcance de 10 m, clase 2) con 1 conector de tipo RJ45 ■ Para PowerSuite, 1 cable de 0,1 m de longitud con 2 conectores de tipo RJ45 ■ Para TwidoSoft, 1 cable de longitud 0,1 m con 1 conector de tipo RJ45 y 1 conector de tipo mini-DIN ■ Para los variadores ATV38/58/58F, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D macho de 9 contactos	**VW3 A8 114**	0,155
Adaptador USB - Bluetooth® para PC	Este adaptador resulta necesario para un PC que no esté equipado con la tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Alcance de 10 m (clase 2)	**VW3 A8 115**	0,290

(1) Consultar nuestro catálogo “Alimentaciones, repartidores e interfaces”.
(2) También permite dialogar entre un autómata Twido y el software de programación TwidoSoft.

Presentación: pág. 206
Funciones: págs. 206 y 207

Software de programación PowerSuite

Compatibilidad del software de programación PowerSuite con los equipos (1)

Conexión	Arrancador-controlador	Arrancador-ralentizador progresivo	Variadores				Servodrives
	TeSys U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05A (2)
Modbus	V1.40	V1.30	V1.40	V2.0	V2.3	V2.2	V2.2
Ethernet (aparato equipado con una tarjeta Ethernet TCP/IP)					V2.3	V2.2	
Ethernet con pasarela Ethernet/Modbus		V1.50		V2.0	V2.3	V2.2	V2.2
Bluetooth®		V2.2		V2.2	V2.3	V2.2	V2.2

Versiones de software compatibles
Versiones de software incompatibles

Entornos de hardware y software

El software de programación PowerSuite funciona en los entornos y las configuraciones de PC siguientes:

- Microsoft Windows® 98 SE, Microsoft Windows® 2000 SP4, Microsoft Windows® XP SP1, SP2.
- Pentium III, 800 MHz, disco duro con 300 Mb disponibles, 128 Mb de memoria RAM.
- Monitor SVGA o de mayor resolución.

(1) Versión mínima de software.
(2) Para los servodrives LXM 05B●●●●●, consultarnos.

Presentación: pág. 206
Funciones: págs. 206 y 207
Referencias: pág. 208

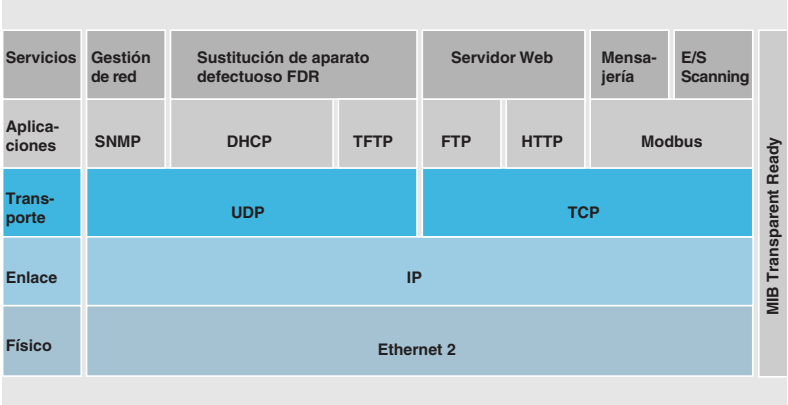
Arrancadores, variadores y comunicación
Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

Presentación

Presentado por Schneider Electric, el concepto Transparent Ready permite establecer una comunicación transparente entre los dispositivos de automatismos, la producción y la gestión. Las tecnologías de red y los nuevos servicios asociados garantizan el reparto y la distribución de la información entre los sensores, los autómatas, las estaciones de trabajo y los dispositivos de terceros de forma cada vez más eficaz.
Los servidores Web integrados en los componentes de la red y los dispositivos de automatismos permiten:
- Acceder de forma transparente a los datos de configuración.
- Realizar un diagnóstico a distancia.
- Integrar funciones de interface hombre/máquina simples.

Este concepto se basa en el estándar industrial Ethernet TCP/IP, que ofrece una red única que satisface la mayoría de las necesidades de comunicación desde los sensores/accionadores hasta los sistemas de gestión de la producción.
Donde se necesiten habitualmente varios sistemas de comunicación, las tecnologías estándar Transparent Ready permiten realizar importantes ahorros en cuanto a definición, instalación, mantenimiento o formación.

Transparent Ready se basa en:
- Servicios basados en Ethernet TCP/IP que satisfacen las limitaciones de los automatismos en cuanto a funciones, rendimiento y calidad de servicio.
- Productos que agrupan varias gamas de autómatas, E/S distribuidas, terminales industriales, variadores de velocidad, pasarelas y un número creciente de productos de colaboradores.
- La gama de accesorios de cableado ConneXium: hubs, switches y cables adaptados al entorno y a las limitaciones del entorno industrial.



Servicios admitidos por los variadores Altivar 61 y Altivar 71

El arrancador ralentizador progresivo Altistart 48 y el variador de velocidad Altivar 31 se conectan a la red Ethernet TCP/IP a través de una pasarela Ethernet/Modbus TSX ETG 100.

Los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 se conectan a la red Ethernet TCP/IP a través de una tarjeta de comunicación VW3 A3 310.
Dicha tarjeta se suministra con un servidor Web básico que el usuario puede modificar totalmente según las aplicaciones (herramienta de desarrollo JAVA o FactoryCast).

Características: pág. 211 | Funciones: págs. 211 a 213 | Conexiones: pág. 214 | Referencias: págs. 214 y 215

Arrancadores, variadores y comunicación
Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

Características

Estructura	Topología	Red local industrial según la norma ANSI/IEEE 802.3 (4.ª edición 1993-07-08) Red en estrella	
	Modo de transmisión	Banda de base de tipo Manchester. Half-duplex o full-duplex	
	Caudal binario	10/100 Mbits/s con reconocimiento automático	
	Medio	Doble par trenzado blindado de tipo STP, de impedancia 100 Ω ± 15 Ω para 10 BASE-T o cable Ethernet categoría 5, conforme a la norma TIA/EIA-568A	
	Longitud de la red	100 m máximo entre Hub o switch y una estación	
Tipo de aparato		**ATS 48, ATV 31**	**ATV 61, ATV 71**
Tipo de interface		**TSX ETG 100**	**VW3 A3 310**
Servicios universales		SNMP	HTTP, BOOTP, DHCP, FTP, TFTP, SNMP
Servicios Transparent Ready		Mensajería Modbus	Mensajería Modbus, I/O Scanning, FDR

Servicios universales

HTTP

El protocolo HTTP “Hypertext Transfer Protocol” (RFC 1945), es un protocolo que se utiliza para transmitir páginas Web entre un servidor y un navegador (browser). HTTP se utiliza en la Web desde 1990.

Los servidores Web integrados en los aparatos de automatismo están en el centro del concepto Transparent Ready y permiten acceder fácilmente a los aparatos en cualquier lugar del mundo desde un navegador de Internet estándar como Internet Explorer o Netscape Navigator.

BOOTP/DHCP

BOOTP/DHCP (RFC 1531) se utiliza para suministrar automáticamente las direcciones IP y los parámetros a los aparatos (cliente). De esta forma, se evita tener que gestionar individualmente las direcciones de cada aparato notificando esta gestión en un servidor.
El protocolo BOOTP identifica el aparato cliente mediante su dirección MAC Ethernet. Esta dirección es única para cada aparato y debe introducirse en el servidor cada vez que se cambie de aparato.
El protocolo DHCP “Dynamic Host Configuration Protocol” identifica el aparato cliente mediante un nombre claro (“Device Name”) que permanece constante en la aplicación: ejemplo: “Cinta transportadora 23”.

Los variadores Altivar 61 y Altivar 71 pueden recibir un nombre (“Device Name”) mediante el terminal o el software de programación PowerSuite.
El servicio de sustitución de aparatos defectuosos (FDR “Faulty Device Replacement”) utiliza los protocolos estándar DHCP y TFTP.

FTP/TFTP

Los protocolos FTP, “File Transfer Protocol” (RFCs 959, 2228 y 2640), y TFTP, “Trivial File Transfer Protocol” (RFC 1123), se utilizan para intercambiar archivos con aparatos.

Los aparatos Transparent Ready implementan FTP para las telecargas de firmware o de páginas Web de usuario.
El servicio de sustitución de aparatos defectuosos (FDR “Faulty Device Replacement”) utiliza los protocolos estándar DHCP y TFTP.

SNMP

La comunidad de Internet ha desarrollado el estándar SNMP “Simple Network Management Protocol” (RFCs 1155, 1156 y 1157), para permitir llevar a cabo la gestión de los diferentes componentes de una red a través de un sistema único.
El sistema de gestión de la red puede intercambiar información con los aparatos agentes SNMP. Esta función permite al gestor visualizar el estado de la red y de los aparatos, modificar su configuración y rearmar las alarmas en caso de fallo.

Los aparatos Transparent Ready son compatibles con SNMP y pueden integrarse naturalmente en una red administrada a través de SNMP.

Presentación: pág. 210 | Conexiones: pág. 214 | Referencias: págs. 214 y 215

Arrancadores, variadores y comunicación
Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

Servicios Transparent Ready

Estándar de comunicación Modbus

Modbus, el estándar de comunicación de la industria desde 1979, se ha llevado a Ethernet TCP/IP, el soporte de la revolución de Internet, para constituir Modbus TCP/IP, un protocolo totalmente abierto en Ethernet. El desarrollo de una conexión a Modbus TCP/IP no necesita ningún componente propietario, ni comprar licencias.
Este protocolo se puede trasladar fácilmente a cualquier aparato compatible con una pila de comunicación TCP/IP estándar. Las especificaciones pueden obtenerse gratuitamente desde el sitio Web: www.modbus.org.

Modbus TCP/IP, sencillo y abierto

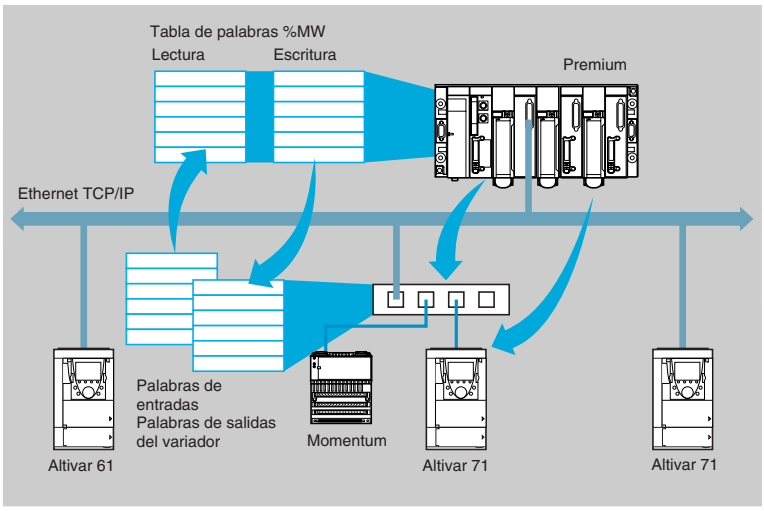
El nivel de aplicación Modbus es muy sencillo y universalmente conocido. Miles de fabricantes utilizan ya este protocolo. Muchos han desarrollado ya una conexión Modbus TCP/IP y numerosos productos están disponibles actualmente.
La sencillez de Modbus TCP/IP permite a cualquier aparato de campo pequeño, como un módulo de entradas/salidas, comunicarse en Ethernet sin necesidad de disponer de un potente microprocesador o de gran cantidad de memoria interna.

Modbus TCP/IP de alto rendimiento

Gracias a la sencillez de su protocolo y a la gran velocidad de Ethernet de 100 Mbits/s, el rendimiento de Modbus TCP/IP es excelente. De esta forma es posible utilizar este tipo de red en aplicaciones en tiempo real como I/O Scanning.

Servicio I/O Scanning

Esquema de principio



Los variadores Altivar 61 y Altivar 71 aceptan el servicio de I/O Scanning generado por:
- ■ Las siguientes plataformas de automatismos:
  - □ Premium equipado con un acoplador TSX ETY 410/5101.
  - □ Quantum.
  - □ Momentum M1E.
- ■ Un PC equipado con un software de comunicación Modbus con la función I/O scan.

Este servicio permite gestionar el intercambio de entradas/salidas remotas en la red Ethernet después de una simple configuración y sin necesidad de realizar ninguna programación específica.

La exploración de las entradas/salidas del variador se realiza de forma transparente con ayuda de peticiones de lectura y escritura según el protocolo maestro/esclavo Modbus en el perfil TCP/IP.

El servicio “I/O Scanning” se puede configurar, activar o desactivar mediante:
- ■ El software de programación PowerSuite.
- ■ El servidor Web básico.

Presentación: pág. 210 | Características: pág. 211 | Conexiones: pág. 214 | Referencias: págs. 214 y 215

Arrancadores, variadores y comunicación
Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

Servicios Transparent Ready (continuación)

Servicio de sustitución del aparato que falla (FDR "Faulty Device Replacement")

El servicio de sustitución del aparato defectuoso FDR utiliza las tecnologías estándar DHCP y TFTP a fin de facilitar el mantenimiento de los aparatos Ethernet. Permite sustituir un aparato defectuoso por un producto nuevo garantizando su detección, su nueva configuración y rearranque automático mediante el sistema, sin intervención manual detallada.

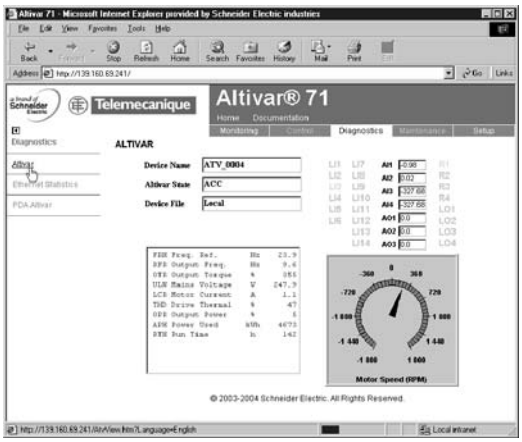
Las principales etapas son las siguientes:
- Un aparato que utiliza el servicio FDR se avería.
- Otro aparato similar sale del parque de mantenimiento, preconfigurado con el "Device_name" del aparato averiado; a continuación se reinicia en la red.
- El servidor FDR (que puede ser un módulo Ethernet autómata Quantum o Premium) detecta el nuevo equipo, le configura su dirección IP y le transfiere todos los parámetros de configuración.
- El equipo sustituido comprueba si los parámetros son efectivamente compatibles con sus propias características y pasa al modo operativo.

Servidor Web

La tarjeta Ethernet de los variadores Altivar 61 y Altivar 71 integra un servidor Web de base, en inglés.
Las funciones que aporta este servidor Web no necesitan configuración ni programación del PC que soporta el navegador de Internet. Mediante una contraseña se pueden definir dos niveles de acceso al servidor Web: sólo lectura o modificación.

El servidor Web de base ofrece acceso a las siguientes funciones:
- Altivar Viewer.
- Data Editor.
- Ethernet Statistics.
- Security.
- ...

El servidor Web de base se puede adaptar o sustituir por un servidor Web personalizado en función de las necesidades de la aplicación y telecargarse por FTP. Para crear o modificar un servidor Web se necesita conocer el protocolo HTTP y la tecnología JAVA.



Altivar Viewer

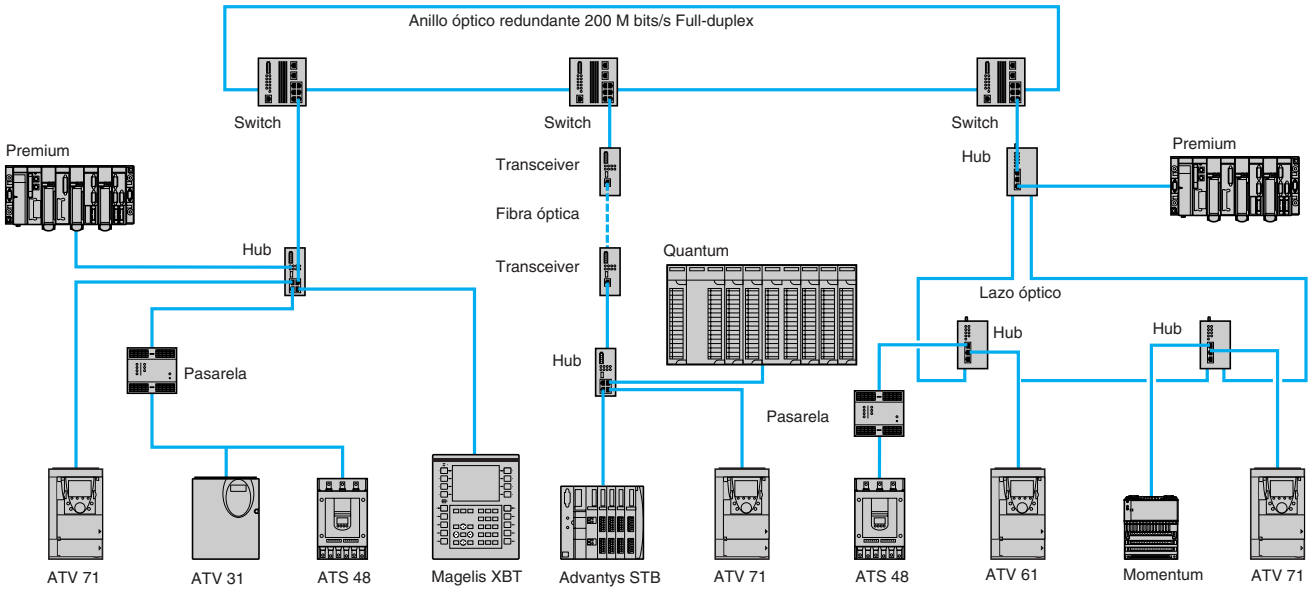
Presentación: pág. 210 | Características: pág. 211 | Conexiones: pág. 214 | Referencias: págs. 214 y 215

Arrancadores, variadores y comunicación

Red Ethernet TCP/IP

Concepto Transparent Ready

Conexiones



Elementos de conexión a la red Ethernet (1)

Interfaces de comunicación

Designación	Utilización	Para aparatos	Referencia	Peso kg
Tarjeta de comunicación equipada con un conector de tipo RJ45 Ethernet/Modbus TCP/IP 10/100 Mbits/s Clase C20	Variadores de velocidad	ATV 61 ATV 71	**VW3 A3 310**	0,300
Pasarela/encaminador Modbus Ethernet Clase B10	Arrancadores ralentizadores Variadores de velocidad	ATS 48 ATV 31	**TSX ETG 100**	–
Kit para configuración	Permite la configuración de la pasarela a través del puerto Ethernet o RS232. Consta de un adaptador RJ45/SUB-D de 9 contactos y de un cable cruzado CAT5, de 3 m de longitud	–	**TCS EAK 0100**	–
Alimentación PoE (según IEEE 802.3af)	Permite alimentar la pasarela a través del cable Ethernet CAT5. Conexión de la alimentación en cadena. Incluido cable de sector (Australia, Europa, Reino Unido y EE.UU.)	–	**TCS EAQ 0100**	–

TSX ETG 100

Cables de conexión

Designación	Utilización		Longitud	Referencia (2)	Peso kg
	Desde	Hacia	m		
Cables blindados con pares trenzados rectos 2 conectores de tipo RJ45	ATV 61 o ATV 71 (+ tarjeta de comunicación VW3 A3 310), pasarela Ethernet/Modbus TSX ETG 100	Hubs 499 N●H 1●● 10, switches 499 N●S 171 00	2	**490 NTW 000 02**	–
			5	**490 NTW 000 05**	–
			12	**490 NTW 000 12**	–
			40	**490 NTW 000 40**	–
			80	**490 NTW 000 80**	–
Cable para enlace serie Modbus 1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	ATS 48, ATV 31	Pasarela Ethernet/Modbus TSX ETG 100	3	**VW3 A8 306 D30**	–

(1) Consultar nuestro catálogo “Ethernet TCP/IP, Transparent Ready”.
(2) Cable conforme al estándar EIA/TIA-568 categoría 5 e IEC 1180/EN 50 173 en clase D. Para los cables homologados UL y CSA 22.1, añadir la letra **U** al final de la referencia. Ejemplo: 490 NTW 000 02 se convierte en **490 NTW 000 02U**.

Presentación: pág. 210 | Características: pág. 211 | Funciones: págs. 211 a 213

Arrancadores, variadores y comunicación
Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

499 NEH 141 00

499 NES 251 00

499 NMS 251 02

Elementos de conexión a la red Ethernet (1) (continuación)

Hubs

Designación	Número de puertos		Referencia	Peso kg
	Cable cobre	Fibra óptica		
Hub de par trenzado de 10 Mbit/s Puertos 10BASE-T para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	4	–	**499 NEH 104 10**	0,530
Hub de par trenzado de 100 Mbit/s Puertos 100BASE-TX para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	4	–	**499 NEH 141 00**	0,240
Hub de par trenzado de 10 Mbit/s y fibra óptica multimodo Puertos 10BASE-T para cable de cobre, conectores RJ45 blindados Puertos 10BASE-FL para fibra óptica, conectores ST (BFOC)	3	2	**499 NOH 105 10**	0,900

Switches

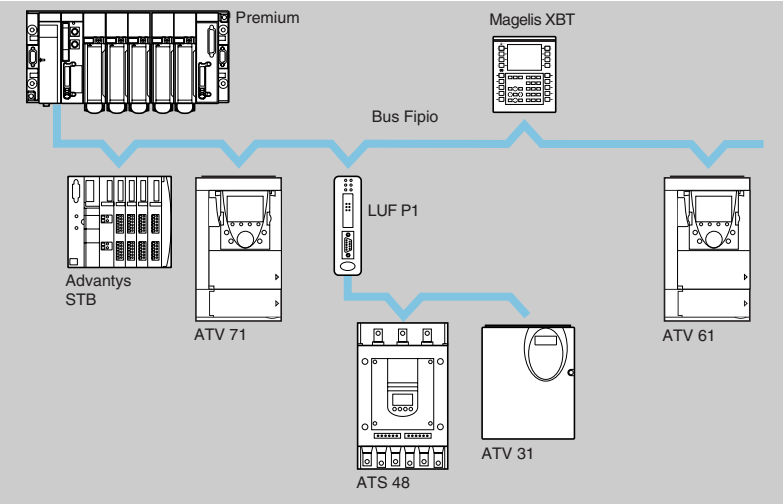
Designación	Número de puertos		Configurable	Referencia	Peso kg
	Cable cobre	Fibra óptica			
Switch optimizado par trenzado Puertos cobre 10BASE-T/100BASE-TX, para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	5	–	No	**499 NES 251 00**	0,190
Switches de par trenzado Puertos 10BASE-T/100BASE-TX, para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	8	–	No	**499 NES 181 00**	0,230
	7	–	Sí	**499 NES 271 00**	0,460
Switches par trenzado y fibra óptica multimodo Puertos 10BASE-T/100BASE-TX, para cable de cobre, conectores RJ45 blindados. Puertos 100BASE-FX, para fibra óptica, conectores SC	4	1	No	**499 NMS 251 01**	0,330
	3	2	No	**499 NMS 251 02**	0,335
	5	2	Sí	**499 NOS 271 00**	0,460
Switches par trenzado y fibra óptica monomodo Puertos 10BASE-T/100BASE-TX, para cable de cobre, conectores RJ45 blindados. Puertos 100BASE-FX, para fibra óptica, conectores SC	4	1	No	**499 NSS 251 01**	0,330
	3	2	No	**499 NSS 251 02**	0,335
	5	2	Sí	**499 NSS 271 00**	0,460

(1) Para los accesorios Transparent Ready, consultar nuestro catálogo “Ethernet TCP/IP, Transparent Ready”.

Presentación: pág. 210 | Características: pág. 211 | Funciones: págs. 211 a 213 | Conexiones: pág. 214

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante bus Fipio

Presentación



El bus de campo Fipio es un estándar de comunicación entre componentes de automatismo, según la norma World FIP.
Un autómata Premium (gestor del bus) puede dirigir 127 aparatos (agentes) a una distancia máxima de 15 km.
El gestor del bus Fipio se integra en el procesador del autómata.

El arrancador-ralentizador progresivo Altistart 48 y el variador de velocidad Altivar 31 se conectan al bus Fipio a través de una pasarela Fipio/Modbus LUF P1.

Los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 se conectan al bus Fipio a través de una tarjeta de comunicación VW3 A3 311.

Asimismo, se pueden conectar en el bus Fipio los siguientes aparatos:
- Los autómatas TSX Micro (2) o Premium función Agente (1).
- La consola de mando CCX 17 (2).
- El terminal con pantalla gráfica Magelis XBT-F (3).
- El PC industrial Magelis *i*PC (3).
- Las entradas/salidas remotas IP20 Advantys STB (4).
- Las entradas/salidas remotas Momentum TON analógicas o de aplicación (5).
- Las entradas/salidas remotas TBX TON o analógicas (IP20) (1).
- Las entradas/salidas remotas estancas TBX TOR (IP65) o TSX E●F (IP67) (1).
- La pasarela Fipio/AS-Interface TBX SAP 10 (1).
- La pasarela Fipio/Modbus LUF P1.
- Un terminal PC.
- Los productos de colaboradores del programa Collaborative Automation.

(1) Consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.
(2) Consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7”.
(3) Consultar nuestro catálogo “Interfaces Hombre-Máquina”.
(4) Consultar nuestro catálogo “E/S distribuidas Advantys STB”.
(5) Consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Momentum”.

Características: pág. 211
Conexiones: pág. 212
Referencias: págs. 212 y 213

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante bus Fipio

Características

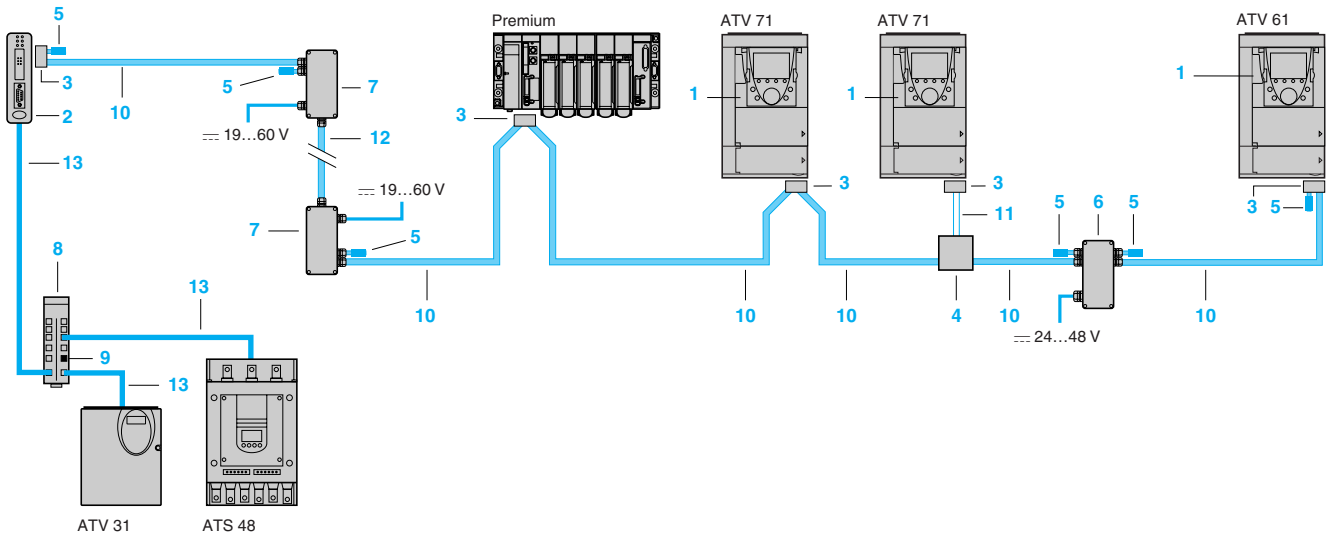
Estructura	Topología	Bus industrial conforme a la norma World FIP Enlace de abonados mediante encadenamiento o derivación	
	Método de acceso	Principio productor/consumidor Gestión del bus mediante un árbitro fijo (gestor del bus)	
	Modo de transmisión	Nivel físico en banda básica sobre par trenzado blindado, según la norma NF C 46-604	
	Caudal binario	1 Mbits/s	
	Medio	Par trenzado blindado 150 Ω. Fibra óptica 62,5/125 con la utilización de repetidores eléctricos/ópticos	
	Número de abonados	32 como máximo por segmento 1 gestor + 127 agentes como máximo en el conjunto de los segmentos El número de agentes Fipio está limitado por la capacidad de memoria de los procesadores Premium (62 variadores Altivar como máximo) (1)	
	Número de segmentos	Ilimitado en las arquitecturas arborescentes o en estrellas Limitado a 5 segmentos en cascada El enlace entre 2 abonados puede atravesar un máximo de 4 repetidores eléctricos o eléctricos/ópticos	
	Longitud del bus	15.000 m como máximo 1.000 m como máximo sin repetidor para un segmento eléctrico 5.000 m como máximo para 5 segmentos eléctricos 3.000 m como máximo para 1 segmento óptico	
Tipo de aparato		**ATS 48, ATV 31**	**ATV 61, ATV 71**
Tipo de interface		**LUF P1**	**VW3 A3 311**
Perfil		FED C 32P	FED C 32
Control y ajuste		26 palabras configurables	8 palabras configurables (escáner de comunicación)
Vigilancia		26 palabras configurables	8 palabras configurables (escáner de comunicación)
Configuración y ajuste		1 palabra indexada Acceso en lectura/escritura a todas las funciones por programa de aplicación del autómata	

(1) Consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.

Presentación: pág. 210 | Conexiones: pág. 212 | Referencias: págs. 212 y 213

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante bus Fipio

Sistema de cableado Fipio



Elementos de conexión al bus Fipio con autómata Premium (1)

Tarjetas y pasarela

Designación	Utilización para	Código	Referencia	Peso kg
Tarjeta Fipio estándar La tarjeta está equipada con un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos que puede recibir un conector TSX FP ACC12 con un cable principal TSX FP CA●00 o de derivación TSX FP CC●00. Esta tarjeta debe utilizarse para las nuevas instalaciones. También permite sustituir un ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 311 por un ATV 71	ATV 61 ATV 71	1	**VW3 A3 311**	0,300
Tarjeta Fipio de sustitución La tarjeta está equipada con un conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos que puede recibir un conector TSX FP ACC12 con un cable principal TSX FP CA●00 o de derivación TSX FP CC●00. Esta tarjeta de comunicación Fipio se reserva a la sustitución de un ATV 58 o ATV 58F equipado con una tarjeta VW3 A58 301 por un ATV 71	ATV 71	1	**VW3 A3 301**	0,300
Pasarela Fipio/Modbus La pasarela está equipada con: ■ 1 conector Fipio SUB-D macho de 9 contactos que puede recibir un conector TSX FP ACC12 que se asocia con un cable principal TSX FP CA●00 o de derivación TSX FPCC●00 ■ 1 conector de tipo RJ45 para Modbus para conectar con el cable VW3 A8 306 R●●. Prever una alimentación externa ⎓ 24 V, 100 mA como mín., a pedir por separado (2)	ATS 48 ATV 31	2	**LUF P1**	0,240

LUF P1

(1) Para pedir los demás elementos de conexión al bus Fipio, consultar nuestro catálogo "Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7".
(2) Consultar nuestro catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces".

Presentación: pág. 210
Características: pág. 211

Elementos de conexión en el bus Fipio con autómata Premium (continuación) (1)

Accesorios

Designación	Utilización	Código	Referencia unitaria	Peso kg
Conector hembra para aparato con conector de tipo SUB-D de 9 contactos (en policarbonato, IP20)	Conexión por encadenamiento o derivación. Para ATV 61, ATV 71, pasarela LUF P1 y autómata Premium	3	**TSX FP ACC12**	0,040
Caja de derivación (en policarbonato, IP20)	Derivación del cable principal	4	**TSX FP ACC14**	0,120
Terminaciones de línea Fipio (venta por lote de 2)	Conector, caja de derivación y repetidor	5	**TSX FP ACC7**	0,020
Repetidor eléctrico (IP65) Alimentación ⎓ 24…48 V, 150 mA (2)	Aumenta la longitud del bus al permitir la conexión de 2 segmentos de 1.000 m como máximo	6	**TSX FP ACC6**	0,520
Repetidor eléctrico/óptico (IP65) Alimentación ⎓ 19…60 V, 210 mA (2)	Permite la conexión (a través de un rack de conexiones) de un segmento eléctrico (1.000 m máx.) y de un segmento óptico (3.000 m máx.)	7	**TSX FP ACC8M**	0,620
Repartidor Modbus equipado con 10 conectores de tipo RJ45 y 1 bornero con tornillos	Permite la conexión de un ATV 31, ATS 48 en la pasarela LUP P1	8	**LU9 GC3**	0,500
Adaptación de final de línea Modbus (3)	Repartidor Modbus LU9 GC3	9	**VW3 A8 306 RC**	0,010
Herramienta de test de cableado FIP	Permite probar todos los tramos de un segmento de red	–	**TSX FP ACC9**	0,050

Cables de conexión (1)

Designación	Utilización		Código	Longitud	Referencia	Peso
	Desde	Hacia		m		kg
Cables principales 8 mm, 1 par trenzado blindado 150 Ω. En ambiente estándar (4) e interior de edificios	Conector TSX FP ACC12, caja de derivación TSX FP ACC14, repetidores TSX FP ACC6, ACC8M	Conector TSX FP ACC12, caja de derivación TSX FP ACC14, repetidor TSX FP ACC6	10	100	**TSX FP CA100**	5,680
				200	**TSX FP CA200**	10,920
				500	**TSX FP CA500**	30,000
Cables principales 9,5 mm, 1 par trenzado blindado 150 Ω. En ambiente severo (5), en exterior de edificios o en instalación móvil (6)	Conector TSX FP ACC12, caja de derivación TSX FP ACC14, repetidores TSX FP ACC6, ACC8M	Conector TSX FP ACC12, caja de derivación TSX FP ACC14, repetidor TSX FP ACC6	10	100	**TSX FP CR100**	7,680
				200	**TSX FP CR200**	14,920
				500	**TSX FP CR500**	40,000
Cables de derivación 8 mm, 2 pares trenzados blindados 150 Ω. En ambiente estándar (4), en interior de edificios	Conector TSX FP ACC12	Caja de derivación TSX FP ACC14	11	100	**TSX FP CC100**	5,680
				200	**TSX FP CC200**	10,920
				500	**TSX FP CC500**	30,000
Cable conector de fibra óptica Doble fibra óptica 62,5/125	Repetidor TSX FP ACC8M	Rack de conexiones	12	2	**TSX FP JF020**	0,550
Cables para enlace serie Modbus 2 conectores de tipo RJ45	Pasarela LUF P1, ATS 48, ATV 31	Repartidor Modbus LU9 GC3	13	0,3	**VW3 A8 306 R03**	0,025
				1	**VW3 A8 306 R10**	0,060
				3	**VW3 A8 306 R30**	0,130

Documentación

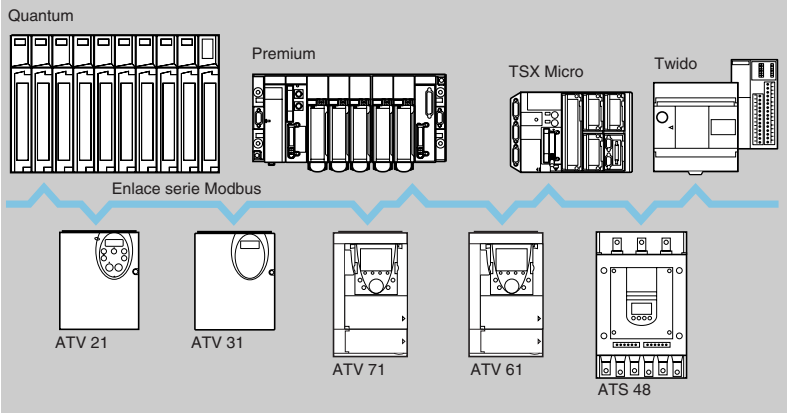
Los manuales e instrucciones de servicio de los arrancadores y variadores de velocidad, así como las guías de utilización de las pasarelas de comunicación, se encuentran disponibles en el sitio: www.telemecanique.com.

(1) Para pedir los demás elementos de conexión en el bus Fipio, consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.
(2) Consultar nuestro catálogo “Alimentaciones, repartidores e interfaces”.
(3) Venta por cantidad indivisible de 2.
(4) Ambiente estándar:
– Sin limitaciones ambientales específicas.
– Temperatura de utilización incluida entre + 5 °C y + 60 °C.
– Instalación fija.
(5) Ambiente severo:
– Resistencia a los hidrocarburos, a los aceites industriales, a los detergentes, a las chispas de soldadura.
– Higrometría hasta un 100%.
– Ambiente salino.
– Fuertes variaciones de temperaturas.
– Temperatura de utilización incluida entre – 10 °C y + 70 °C.
(6) Instalación móvil: cables según la norma VDE 472 parte 603/H:
– Utilización en cadena portacables con radio de curvatura de 75 mm como mínimo.
– Utilización en grúa, con la reserva de respetar varias condiciones de utilización tales como aceleración, velocidad, longitud…: consultarnos.
– Utilización no autorizada en robots o en aplicaciones multiejes.

Presentación: pág. 210 | Características: pág. 211 | Conexiones: pág. 212

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante enlace serie Modbus

Presentación



El protocolo Modbus es del tipo maestro/esclavo.

Existen dos mecanismos de intercambio:
- Petición/respuesta: la petición del maestro se dirige a un esclavo determinado. El esclavo interrogado espera de vuelta la respuesta.
- Difusión: el maestro difunde una petición a todas las estaciones esclavas del enlace serie. Estas últimas ejecutan la orden sin emitir respuesta.

El arrancador-ralentizador progresivo Altistart 48 y los variadores de velocidad Altivar 21, Altivar 31, Altivar 61 y Altivar 71 integran de serie el protocolo Modbus.

El arrancador-ralentizador Altistart 48 y los variadores de velocidad Altivar 21 y Altivar 31 se conectan al enlace serie Modbus mediante su toma terminal.

Los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 están equipados con 2 puertos de comunicación integrados:
- Una toma terminal para la conexión del terminal gráfico o de un terminal de diálogo industrial (tipo Magelis).
- Una toma enlace serie Modbus.

Pueden asimismo recibir una tarjeta de comunicación opcional Modbus/Uni-Telway VW3 A3 303 que les aporta características adicionales (RS485 4 hilos, modo ASCII...).

Características

Tipo de aparato			**ATS 48**	**ATV 21**	**ATV 31**	**ATV 61, ATV 71**		
Tipo de conexión			**Toma terminal**				**Toma serie Modbus**	**Tarjeta de comunicación**
Estructura	Conector		RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	SUB-D de 9 hembra
	Topología		Bus					
	Interface físico		RS485 2 hilos					RS485 2 o 4 hilos
	Método de acceso		Maestro/esclavo					
	Modo de transmisión		RTU					RTU o ASCII
	Caudal binario	38,4 kbit/s	–	–	–	–	●	–
		19,2 o 9,6 kbit/s	●	●	●	●	●	●
		4,8 kbit/s	●	–	●	–	●	●
	Medio		Doble par trenzado blindado					
	Número de abonados		18, 27 o 31 esclavos, según polarización (1)					
	Tipo de polarización		Resistencias de polarización de 4,7 kΩ	Sin polarización				Configurable. Sin polarización o resistencias de polarización de 4,7 kΩ
	Longitud del enlace serie		1.000 o 1.300 m sin derivación, según polarización (1)					
	Derivación		3 o 20 m como máximo, según polarización (1)					

(1) Ver la tabla de configuración en pág. 221.

Conexiones: págs. 221 y 222
Referencias: págs. 221 a 223

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante enlace serie Modbus

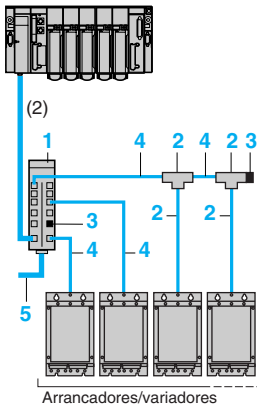
Configuración en función de la polarización

El estándar RS 485 no especifica completamente el nivel físico.
Por lo tanto, se proponen diferentes esquemas de polarización según el entorno en el que se utiliza el material.
El estándar Modbus especifica precisamente la polarización (1).

		Maestro	
		Sin o con polarización 4,7 kΩ	**Con polarización 470 Ω**
Esclavo	**Sin polarización**	Configuración desaconsejada.	Configuración tipo Modbus 31 esclavos. Longitud del enlace serie: 1.300 m. Derivación: 3 m como máximo. Adaptadores de final de línea RC (R =120 Ω, C = 1 nF).
	Con polarización 4,7 kΩ	Configuración tipo Uni-Telway 27 esclavos. Longitud del enlace serie: 1.000 m. Derivación: 20 m como máximo. Adaptadores de final de línea RC (R =120 Ω, C = 1 nF).	Configuración mixta 18 esclavos. Longitud del enlace serie: 1.000 m. Derivación: 20 m como máximo. Adaptadores de final de línea RC (R =120 Ω, C = 1 nF).

Elementos de conexión para sistema de cableado RJ45

Autómata



Tarjeta

Designación	Utilización para	Referencia	Peso kg
Tarjeta de comunicación equipada con un conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos	ATV 61, ATV 71	**VW3 A3 303**	0,300

Accesorios

Designación		Código	Referencia unitaria	Peso kg
Repartidor Modbus 10 conectores de tipo RJ45 y 1 bornero con tornillos		1	**LU9 GC3**	0,500
Tes de derivación Modbus	Con cable integrado de 0,3 m	2	**VW3 A8 306 TF03**	–
	Con cable integrado de 1 m	2	**VW3 A8 306 TF10**	–
Adaptadores de final de línea para conector de tipo RJ45 (3)	R = 120 Ω, C = 1 nF	3	**VW3 A8 306 RC**	–
	R = 150 Ω	3	**VW3 A8 306 R**	0,010

522184

LU9 GC3

Cables

Designación	Utilización		Código	Longitud	Referencia	Peso
	Desde	Hacia		m		kg
Cables para enlace serie Modbus 2 conectores de tipo RJ45	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (tomas terminal o enlace serie Modbus)	Repartidor Modbus LU9 GC3	4	0,3	**VW3 A8 306 R03**	0,025
				1	**VW3 A8 306 R10**	0,060
				3	**VW3 A8 306 R30**	0,130
	Te de derivación Modbus VW3 A8 306 TF●●, Repartidor Modbus LU9 GC3	Te de derivación Modbus VW3 A8 306 TF●●, Repartidor Modbus LU9 GC3				
Cables para enlace serie Modbus 1 conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos 1 conector de tipo RJ45	ATV 61, ATV 71 (+ tarjeta de comunicación VW3 A3 303)	Repartidor Modbus LU9 GC3	4	1	**VW3 A58 306 R10**	0,080
				3	**VW3 A58 306 R30**	0,150
Cables doble par trenzado blindado	Repartidor Modbus LU9 GC3 (bornero con tornillos)	Repartidor Modbus LU9 GC3 (bornero con tornillos)	5	100	**TSX CSA 100**	5,680
				200	**TSX CSA 200**	10,920
				500	**TSX CSA 500**	30,000

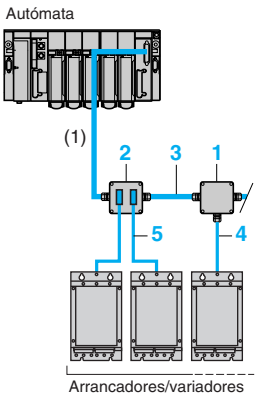
532174

VW3 A8 306 TF●●

(1) Estándar definido en 2002, disponible en el sitio Internet: www.modbus.org.
(2) El cable de enlace entre el autómata y el repartidor depende del tipo de autómata; consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium Unity & PL7”, “Plataforma de automatismo Modicon Quantum”, “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7” y “Funciones de automatismo y relé”.
(3) Venta por cantidad indivisible de 2.

Presentación:
pág. 220

Características:
pág. 220



Elementos de conexión mediante caja de derivación

Accesorios

Designación	Código	Referencia	Peso kg
Caja de derivación 3 borneros con tornillos, adaptación de final de línea RC	1	**TSX SCA 50**	0,520
Toma de abonados 2 conectores de tipo SUB-D hembra de 15 contactos y 2 borneros con tornillos, adaptación de final de línea RC	2	**TSX SCA 62**	0,570

533178

TSX SCA 50

533179

TSX SCA 62

Cables

Designación	Utilización		Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
	Desde	Hacia				
Cables doble par trenzado blindado	Caja de derivación TSX SCA 50, toma de abonados TSX SCA 62	Caja de derivación TSX SCA 50, toma de abonados TSX SCA 62	3	100	**TSX CSA 100**	5,680
				200	**TSX CSA 200**	10,920
				500	**TSX CSA 500**	30,000
Cable para enlace serie Modbus 1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (tomas terminal o enlace serie Modbus)	Caja de derivación TSX SCA 50	4	3	**VW3 A8 306 D30**	0,150
Cable para enlace serie Modbus 1 conector de tipo RJ45 1 conector de tipo SUB-D macho de 15 contactos	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (tomas terminal o enlace serie Modbus)	Toma de abonados TSX SCA 62	5	3	**VW3 A8 306**	0,150
Cable para enlace serie Uni-Telway o Modbus 2 conectores de tipo SUB-D macho, 9 y 15 contactos	ATV 61, ATV 71 (+ tarjeta de comunicación VW3 A3 303)	Toma de abonados TSX SCA 62	5	3	**VW3 A8 306 2**	0,150

(1) El cable de enlace entre el autómata y el repartidor depende del tipo de autómata; consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium Unity & PL7”, “Plataforma de automatismo Modicon Quantum”, “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7” y “Funciones de automatismo y relé”.

Presentación: pág. 221
Características: pág. 221

Elementos de conexión mediante bornero con tornillos

Accesorios

Designación		Venta por cant. indiv.	Referencia unitaria	Peso kg
Adaptaciones de final de línea para bornero con tornillos	R = 120 Ω, C = 1 nF	2	**VW3 A8 306 DRC**	0,200
	R = 150 Ω	2	**VW3 A8 306 DR**	0,200

Cable

Designación	Utilización		Longitud	Referencia	Peso
	Desde	Hacia	m		kg
Cable para Modbus 1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (tomas terminal o enlace serie Modbus)	Bornero con tornillos estándar, caja de derivación TSX SCA 50	3	**VW3 A8 306 D30**	0,150

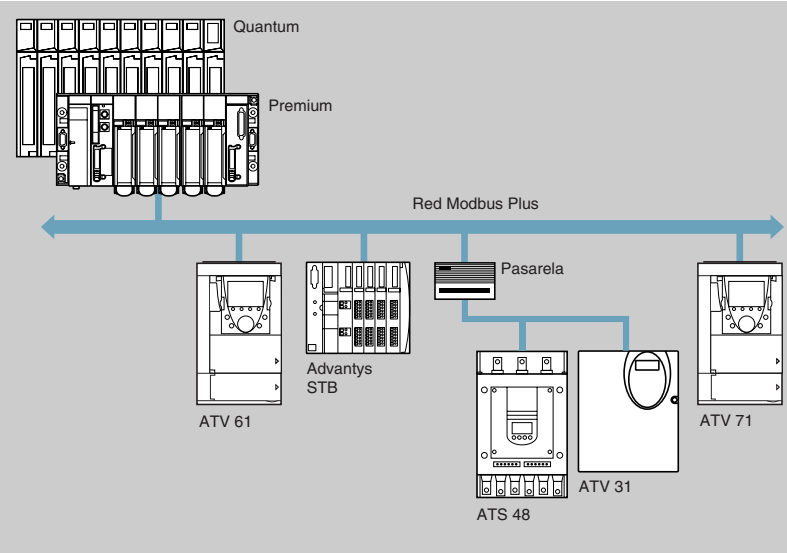
Documentación

Las guías e instrucciones de servicio de los arrancadores y variadores de velocidad, así como las guías de utilización de las pasarelas de comunicación, se encuentran disponibles en el sitio Internet: www.telemecanique.com.

Presentación: pág. 221 | Características: pág. 221 | Conexiones: págs. 222 y 223

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante red Modbus Plus

Presentación



La red Modbus Plus es una red local industrial de altas prestaciones que permite responder a las arquitecturas extensas de tipo cliente/servidor, combinando un elevado caudal (1 Mbits/s), soportes de transmisión sencillos y económicos y de numerosos servicios de mensajería.

El arrancador-ralentizador progresivo Altistart 48 y el variador de velocidad Altivar 31 se conectan a la red Modbus Plus a través de una pasarela NW BM85000 que incluye cuatro puertos serie RS232.

Los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 se conectan a la red Modbus Plus a través de una tarjeta de comunicación VW3 A3 302.

Servicios de comunicación
Los principales servicios de intercambio de datos entre los abonados conectados a la red son:
- El servicio de mensajería “Mensajería Modbus” según el protocolo Modbus.
- El servicio de base de datos global “Global Data”: cada abonado pone a disposición 32 palabras para cada uno de los 63 abonados de la red.
- El servicio de diálogo “Peer Cop”: transacción punto a punto de 32 palabras en emisión o recepción.

Los servicios “Global Data” y “Peer Cop” se restringen a una red Modbus Plus que incluyan 64 abonados como máximo.

El acceso a los variadores Altivar 61 y Altivar 71 se realiza mediante una sencilla configuración en el autómata utilizando los servicios “Peer Cop” y “Global Data”. Estos servicios permiten un intercambio rápido de los principales parámetros del variador:
- El servicio “Peer Cop” para el control y el ajuste del variador.
- El servicio “Global data” para la vigilancia del variador.

A los demás parámetros, cuya utilización es menos frecuente, se puede acceder mediante el servicio de mensajería Modbus.

Características: pág. 225
Conexiones: pág. 226
Referencias: págs. 226 y 227

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante red Modbus Plus

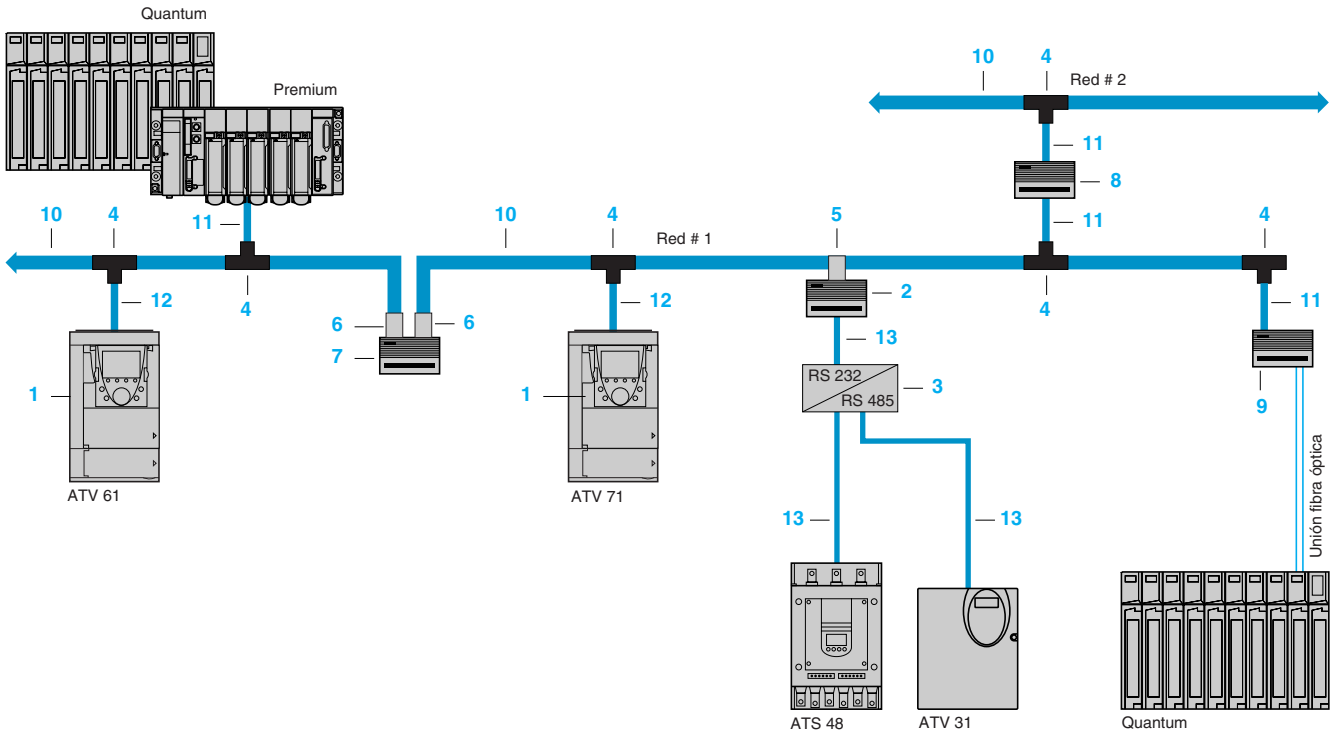
Características

Estructura	Topología	Red	
	Interface físico	RS485	
	Método de acceso	Bus de testigo	
	Modo de transmisión	Síncrono HDLC	
	Caudal binario	1 Mbits/s	
	Medio	Par trenzado blindado 120 Ω Fibra óptica	
	Número de abonados por red	32, sin repetidor 64, con uno o varios repetidores	
	Número de redes	4, separados mediante 3 bridges como máximo	
	Longitud de la red	450 m como máximo sin repetidor 1.800 m como máximo con 3 repetidores eléctricos 3.000 m entre 2 repetidores ópticos	
Servicios	Mensajería Modbus	Peticiones punto a punto con informe: 200 bytes como máximo, compatibles con todos los abonados Modbus	
	Base de datos global “Global Data”	Base común de 4.096 bytes Intercambio cíclico de 32 palabras en difusión Limitada a una red Este servicio no atraviesa los bridges	
	Diálogo “Peer Cop”	Mensaje punto a punto o en difusión Limitado a una red Este servicio no atraviesa los bridges	
Tipo de aparato		**ATS 48, ATV 31**	**ATV 61, ATV 71**
Tipo de interface		**NW BM85000**	**VW3 A3 302**
Control		“Mensajería Modbus”	“Peer Cop” 8 palabras configurables como máximo (escáner de comunicación)
Vigilancia		“Mensajería Modbus”	“Global Data” 8 palabras configurables como máximo (escáner de comunicación)
Configuración y ajuste		“Mensajería Modbus”	“Mensajería Modbus” Acceso en lectura/escritura a todos los parámetros del variador

Presentación: pág. 224
Conexiones: pág. 226
Referencias: págs. 226 y 227

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante red Modbus Plus

Sistema de cableado Modbus Plus



Elementos de conexión a la red Modbus Plus (1)

Tarjetas y pasarelas

Designación	Utilización para	Código	Referencia	Peso kg
Tarjetas de comunicación equipadas con un conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos	ATV 61, ATV 71	1	**VW3 A3 302**	0,300
Pasarela Modbus Plus/Modbus 4 puertos RS232 alimentación ∿ 115…220 V	ATS 48, ATV 31	2	**NW BM85000**	3,158
Interface RS232/RS485 alimentación ⎓ 24 V, 20 mA (2)	ATS 48, ATV 31	3	**XGS Z24**	0,105

Accesorios de conexión

Designación	Utilización	Código	Referencia	Peso kg
Te de derivación Modbus Plus (IP20)	Para conexión por derivación	4	**990 NAD 230 00**	0,230
Conector en línea Modbus Plus	Pasarela, bridge y repetidor	5	**AS MBKT 085**	0,035
Conector con terminación Modbus Plus (venta por lote de 2)	Bridge y repetidor	6	**AS MBKT 185**	0,260
Repetidor eléctrico Modbus Plus	Extensión superior de 450 m o hasta 64 abonados	7	**NW RR85 001**	2,677
Bridge 4 puertos Modbus Plus	Conexión de 4 redes como máximo	8	**NW BP85 002**	2,813
Repetidor de fibra óptica línea/estación	–	9	**490 NRP 254 00**	2,856
Repetidor de fibra óptica punto a punto	Permite la conexión de un segmento eléctrico en el segmento óptico (3.000 m como máximo)	–	**NW NRP 253 00**	2,863
Herramienta de cableado	Montaje de los cables principales y de derivación en té de derivación 990 NAD 230 00	–	**043 509 383**	3,000

(1) Para pedir los demás elementos de conexión, consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium Unity & PL7” y “Plataforma de automatismo Modicon Quantum”.
(2) Consultar nuestro catálogo “Alimentaciones, repartidores e interfaces”.

Presentación: pág. 224
Características: pág. 225

Elementos de conexión a la red Modbus Plus (continuación) (1)

Cables

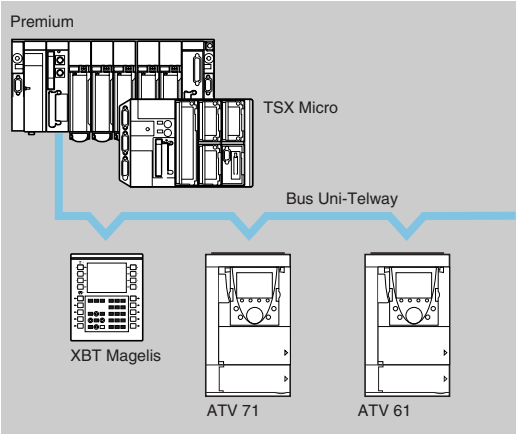
Designación	Utilización		Código	Longitud	Referencia	Peso
	Desde	Hacia		m		kg
Cables principales Modbus Plus	Te de derivación Modbus Plus 990 NAD 230 00	Te de derivación Modbus Plus 990 NAD 230 00, conector en línea Modbus Plus AS MBKT 085, conector con terminación Modbus Plus AS MBKT 185	10	30,5	**490 NAA 271 01**	1,833
				152,5	**490 NAA 271 02**	10,135
				305	**490 NAA 271 03**	18,940
				457	**490 NAA 271 04**	30,000
				1525	**490 NAA 271 06**	112,950
Cables de derivación 1 conector de tipo SUB-D macho de 9 contactos y un extremo pelado	Autómatas Premium, Quantum, bridge 4 puertos Modbus Plus NW BP85 002, repetidor de fibra óptica de línea/ estación 490 NRP 253 00	Te Modbus Plus 990 NAD 230 00	11	2,4	**990 NAD 211 10**	0,169
				6	**990 NAD 211 30**	0,459
	ATV 61, ATV 71 (+ tarjeta de comunicación VW3 A3 302)	Te Modbus Plus 990 NAD 230 00	12	2,4	**990 NAD 219 10**	0,142
				6	**990 NAD 219 30**	0,465
Cable para Modbus 1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	ATS 48, ATV 31, pasarela Modbus Plus/Modbus NW BM85000	Interface RS232/RS485	13	3	**VW3 A8 306 D30**	0,115

(1) Para pedir los demás elementos de conexión, consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium Unity & PL7” y “Plataforma de automatismo Modicon Quantum”.

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante enlace serie Uni-Telway

Presentación



El bus Uni-Telway es un estándar de comunicación entre componentes de automatismos (autómatas, terminales de diálogo, supervisores, variadores de velocidad, mandos numéricos, etc.).

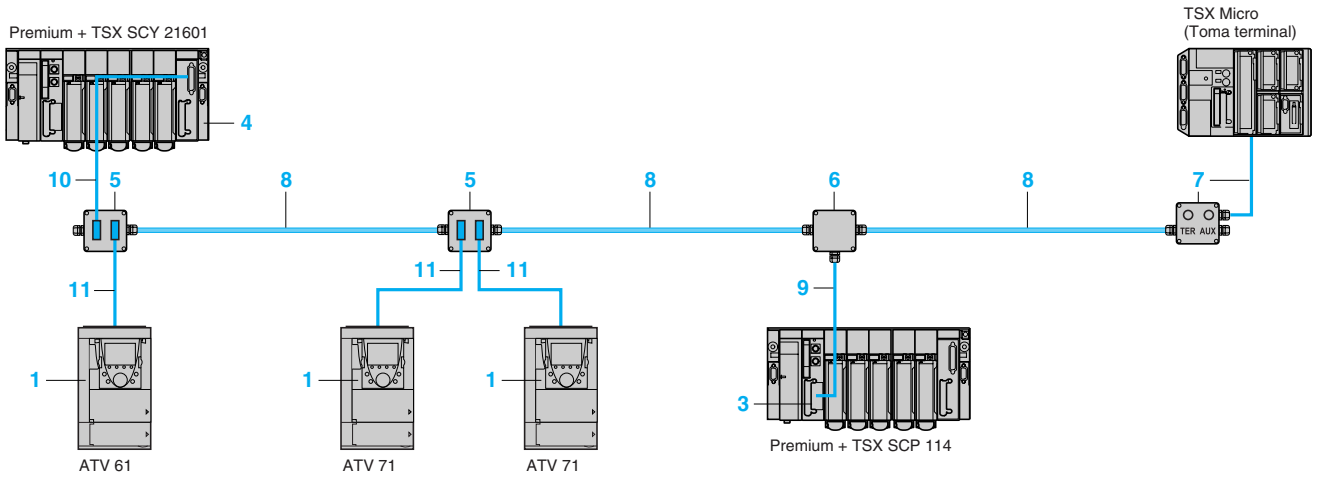
El bus Uni-Telway requiere una estación maestra (autómatas Premium, TSX Micro) que gestione el derecho de comunicación de las diferentes estaciones esclavas conectadas (terminales de diálogo, variadores de velocidad...). Las estaciones esclavas se pueden comunicar entre sí sin programación de la estación maestra.
Un terminal de diálogo industrial (tipo Magelis) se puede conectar directamente en el enlace serie y permite el ajuste de los variadores sin desarrollar aplicaciones específicas del autómata.

Los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 se conectan al bus Uni-Telway a través de una tarjeta de comunicación VW3 A3 303.

Características

Estructura	Topología	Enlace serie
	Interface físico	RS485 aislada
	Enlace	Multipunto
	Método de acceso	Tipo maestro/esclavo
	Modo de transmisión	Transmisión asíncrona en banda básica
	Caudal binario	4,8…19,2 kbits/s
	Medio	Doble par trenzado blindado
	Número de estaciones	28 como máximo
	Longitud del enlace serie	1.000 m como máximo sin derivación
	Derivaciones	20 m como máximo
Servicios	UNI-TE	Petición/respuesta de 240 bytes como máximo (1) por la iniciativa de cualquier estación conectada Datos no solicitados de 240 bytes como máximo (1) sin informe, en multipunto por la iniciativa de cualquier estación conectada Mensajes en difusión de 240 bytes como máximo (1) por la iniciativa de la estación maestra
	Otras funciones	Transparencia de la comunicación con cualquier arquitectura X-WAY a través de la estación maestra Diagnóstico, puesta a punto, ajuste, programación de los autómatas
	Seguridad	Un carácter de control en cada trama, el acuse de recibo y la repetición de los mensajes eventuales constituyen una buena garantía de transmisión
	Vigilancia	Desde cualquier estación se puede acceder a la tabla del estado del bus, los contadores de errores de transmisión y al estado de las estaciones

Sistema de cableado bus Uni-Telway



(1) Limitado a 128 bytes con la toma terminal de los autómatas Premium y TSX Micro.

Arrancadores, variadores y comunicación
Comunicación mediante bus Uni-Telway

Elementos de conexión al bus Uni-Telway (1)

Tarjetas, kit y módulo

Designación	Utilización para	Código	Protocolo	Referencia	Peso kg
Tarjeta de comunicación tarjeta equipada con un conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos	ATV 61 ATV 71	1	Uni-Telway, Modbus	**VW3 A3 303**	0,300
Tarjeta PCMCIA tipo III RS485 (compatible RS422) 1,2...19,2 kbit/s	Autómatas Premium, Atrium, TSX Micro o módulo TSX SCY 21601	3	Uni-Telway, Modbus, modo caracteres	**TSX SCP 114**	0,105
Módulo de comunicación	Autómata Premium o Atrium	4	Uni-Telway, Modbus, modo caracteres	**TSX SCY 21601**	0,360

Accesorios de conexión

533153

TSX SCA 62

Designación	Utilización	Código	Referencia	Peso kg
Toma de abonados 2 conectores de tipo SUB-D hembra de 15 contactos y 2 borneros con tornillos	Derivación de 2 vías, prolongación del cable principal y adaptación de final de línea	5	**TSX SCA 62**	0,570
Caja de derivación 3 borneros con tornillos	Derivación, prolongación del cable principal y adaptación de final de línea	6	**TSX SCA 50**	0,520

535577

TSX SCA 50

Designación	Utilización	Código	Referencia	Peso kg
Caja de conexión toma terminal con cable integrado de 1 m de longitud	Conexión de un autómata TSX Micro o Premium mediante la toma terminal del autómata y adaptación de final de línea	7	**TSX P ACC 01**	0,690

Cables

533154

TSX P ACC 01

Designación	Utilización		Código	Longitud m	Referencia	Peso kg
	Desde	Hacia				
Cables doble par trenzado blindado Uni-Telway	Caja de dérivation TSX SCA 50, toma de abonados TSX SCA 62, caja de conexión de toma terminal TSX P ACC 01	Toma de abonados TSX SCA 62, caja de derivación TSX SCA 50, caja de conexión de toma terminal TSX P ACC 01	8	100	**TSX CSA 100**	5,680
				200	**TSX CSA 200**	10,920
				500	**TSX CSA 500**	30,000
Cables para derivación RS485 aislada	Tarjeta TSX SCP 114	Caja de derivación TSX SCA 50	9	3	**TSX SCP CU 4030**	0,160
		Toma de abonados TSX SCA 62	9	3	**TSX SCP CU 4530**	0,180
	Vía integrada (vía 0) del módulo TSX SCY 21601	Caja de derivación TSX SCA 50	10	3	**TSX SCP CU 6030**	0,180
		Toma de abonados TSX SCA 62	10	3	**TSX SCY CU 6530**	0,200
Cable para bus Uni-Telway o Modbus 2 conectores de tipo SUB-D macho, de 9 y 15 contactos	ATV 61, ATV 71 (+ tarjeta de comunicación VW3 A3 303)	Toma de abonados TSX SCA 62	11	3	**VW3 A8 306 2**	0,150

(1) Para pedir los demás elementos de conexión, consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7” y “Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7”.

Arrancadores, variadores y comunicación
Pasarelas de comunicación LUF P

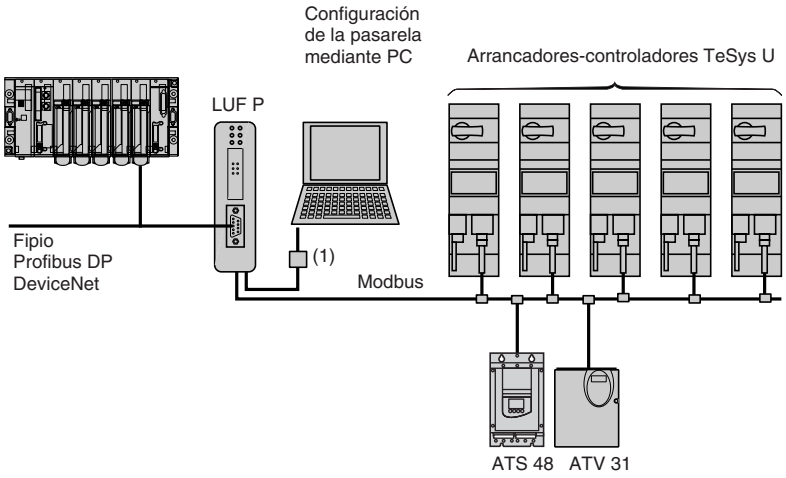
Presentación

Las pasarelas de comunicación LUF P permiten realizar la conexión entre el enlace serie Modbus y el bus de campo Fipio, Profibus DP o DeviceNet.

Tras la configuración, estas pasarelas gestionan la información a la que se puede acceder mediante el enlace serie Modbus para que estén disponibles en lectura/escritura (control, supervisión, configuración y ajuste) en el bus de campo.

Una pasarela de comunicación LUF P se presenta en forma de caja encliquetable de perfil omega de 35 mm, permite conectar hasta 8 esclavos conectados en Modbus.

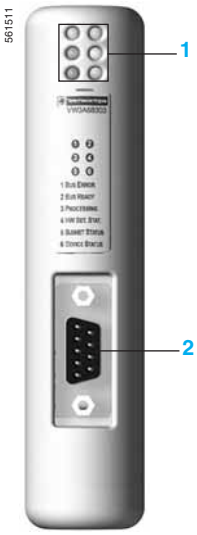
Ejemplo de arquitectura



(1) Kit de conexión para software de programación PowerSuite.

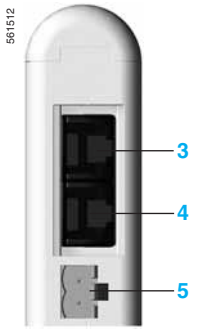
Descripción

Parte frontal del producto



1 LED de señalización de los estados:
– De la comunicación de los enlaces serie Modbus.
– De la pasarela.
– De la comunicación de los buses Fipio, Profibus DP o DeviceNet.
2 Conectores de conexión a los buses Fipio, Profibus DP o DeviceNet.

Parte inferior del producto



3 Conector RJ45 para conexión del enlace serie Modbus.
4 Conector RJ45 para enlace con PC.
5 Alimentación ⎓ 24 V.

Instalación del software

La instalación del software de la pasarela, para el bus Fipio, se realiza utilizando el software de programación PL7 Micro/Junior/Pro o el software ABC Configurator.
Para los buses Profibus DP y DeviceNet, la instalación se efectúa con la ayuda de ABC Configurator.
Este software debe instalarse:
- Al software de programación PowerSuite para PC (ver pág. 208).
- A la guía de utilización de la oferta TeSys U.

Características y referencias: pág. 231
Dimensiones: pág. 231

Características

			Fipio	Profibus DP	DeviceNet
Tipo de bus					
Entorno	Según IEC 60664		Grado de contaminación: 2		
Temperatura ambiente	En el entorno del aparato	°C	+5…+50		
Grado de protección			IP20		
Compatibilidad electromagnética	En emisión		Según EN 50081-2: 1993		
	Inmunidad		Según EN 61000-6-2: 1999		
Número de esclavos Modbus			⩽ 8		
Conexión	Modbus		Mediante toma RJ45 según estándar RS485 Schneider Electric		
	Al PC		Mediante toma RJ45, con el kit de conexión PowerSuite		
	Bus de campo		Mediante toma SUB D9 hembra	Mediante toma SUB D9 hembra	Por conector con tornillo desenchufable de 5 puntos
Alimentación		V	Alimentación externa ⎓ 24 ± 10%		
Consumo	Máx.	mA	280		
	Típico	mA	100		
Visualización/diagnóstico			Mediante LED en la parte frontal		
Servicios	Perfil		FED C32 o FED C32P	–	–
	Control		26 pals. configurables (1)	122 pals. configurables	256 pals. configurables
	Supervisión		26 pals. configurables (1)	122 pals. configurables	256 pals. configurables
	Configuración y ajuste		Mediante la minimensajería de la pasarela (PKW)		

Referencias

Designación	Utilización para	Con bus/ enlace serie	Referencia	Peso kg
Pasarelas de comunicación	Arrancadores-controladores TeSys U, Altistart 48, Altivar 31	Fipio/Modbus	**LUF P1**	0,245
		Profibus DP/Modbus	**LUF P7**	0,245
		DeviceNet/Modbus	**LUF P9**	0,245

Accesorios de conexión

822631

TSX FP ACC 12

822713

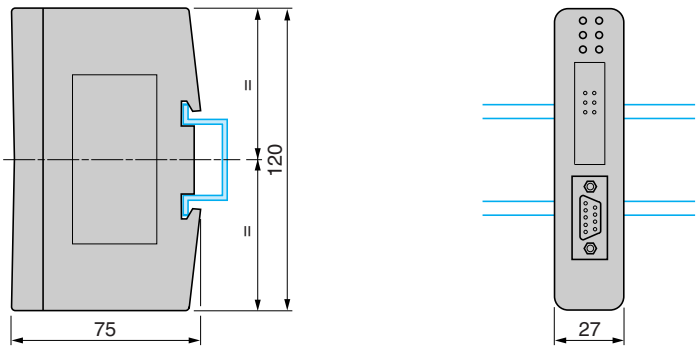
490 NAD 911 03

Designación	Utilización para	Long. m	Conectores	Referencia	Peso kg
Cables	Modbus	3	1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	**VW3 A8 306 D30**	0,150
		0,3	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 A8 306 R03**	0,050
		1	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 A8 306 R10**	0,050
		3	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 A8 306 R30**	0,150
Conectores	Fipio	–	1 conector SUB-D 9 macho	**TSX FP ACC12**	0,040
	Profibus para medio de línea	–	1 conector SUB-D 9 macho	**490 NAD 911 04**	–
	Profibus para final de línea	–	1 conector SUB-D 9 macho	**490 NAD 911 03**	–

Documentación

Designación	Soporte	Idioma	Referencia	Peso kg
Guía de utilización de la oferta TeSys U (2)	CD-ROM	Varios idiomas: español, francés, inglés, alemán, italiano	**LU9 CD1**	0,022

Dimensiones



(1) Si la pasarela se configura mediante PL7 y no mediante ABC Configurator, la capacidad de entradas-salidas se limita a 26 palabras en total.
(2) Este CD-ROM contiene las guías de utilización de los módulos de comunicación AS-Interface y Modbus, de las unidades de control multifunción y de las pasarelas así como el software de parametrización de las pasarelas, ABC Configurator.

Presentación y descripción: pág. 230
Instalación: pág. 230

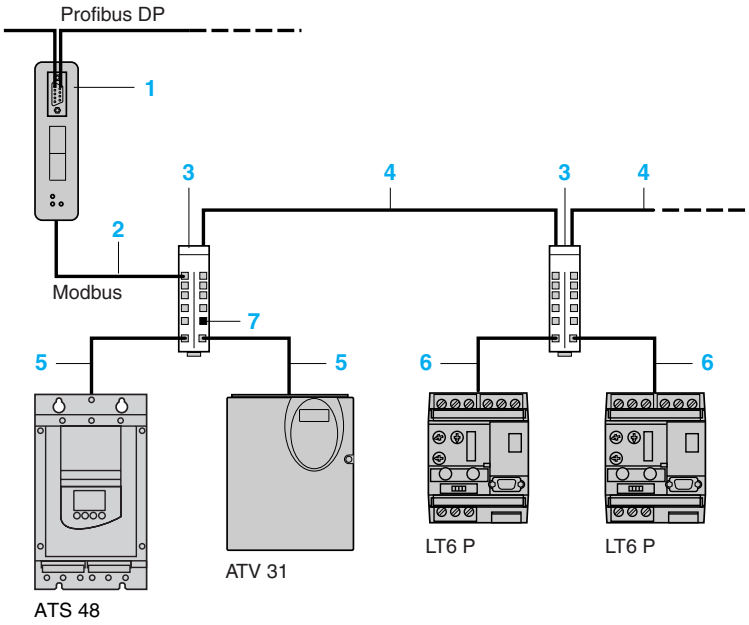
Arrancadores, variadores y comunicación
Pasarela de comunicación LA9 P307

Presentación

La pasarela de comunicación LA9 P307 realiza la conexión entre el bus de campo Profibus DP y el enlace serie Modbus. Es esclava en el bus Profibus DP y maestra del enlace serie Modbus. Gestiona los datos presentes en el enlace serie Modbus para hacerlos disponibles en lectura/escritura en el nivel del autómata maestro del bus Profibus DP.

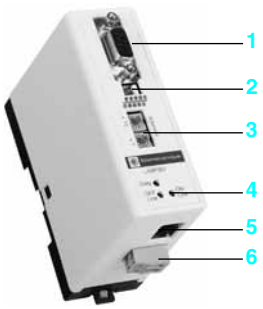
La pasarela LA9 P307 se presenta en forma de caja encliquetable en carril omega de 35 mm. Gestiona hasta 15 esclavos en el enlace serie Modbus.

Ejemplo de arquitectura



1 Pasarela LA9 P307.
2 Cable de derivación VW3 P07 306 R10.
3 Repartidor Modbus LU9 GC3.
4 Cable TSX CSA ●00.
5 Cable de derivación VW3 A8 306 R●●.
6 Cable de derivación VW3 A8 306 D30.
7 Adaptación de final de línea VW3 A8 306 RC.

562298



Descripción

La pasarela LA9 P307 incluye:
1 Conector hembra SUB-D de 9 contactos para la conexión al bus Profibus DP.
2 Adaptación de final de línea en el bus Profibus DP.
3 Codificación de la dirección de la pasarela en el bus Profibus DP.
4 LED de señalización de los estados.
5 Conector hembra RJ45 para la conexión al enlace serie Modbus.
6 Alimentación ⎓ 24 V.

Instalación del software

La configuración de la pasarela se realiza a través de las herramientas de software estándar del bus Profibus.
Para la plataforma de automatismo Premium, utilizar el configurador SYCON.
La guía de explotación (.PDF) y el archivo de descripción de la pasarela (.GSD) se proporcionan en disquete con la pasarela.

Características y referencias: pág. 233
Dimensiones: pág. 233

Arrancadores, variadores y comunicación
Pasarela de comunicación LA9 P307

Características

Entorno	Según IEC 60664		Grado de contaminación: 2
Temperatura ambiente	En el entorno del aparato	**°C**	0...+50
Grado de protección			IP20
Número de esclavos Modbus			15
Conexión a los buses	Modbus		Conector RJ45
	Profibus		Conector SUB-D 9 puntos hembra
Alimentación			Alimentación externa ⎓ 24 V ± 20%
Consumo		**mA**	150 a ⎓ 24 V
Visualización/diagnóstico			Por LED
Servicios	Control		16 palabras
	Vigilancia		16 palabras
	Configuración y ajuste		Con la minimensajeria de la pasarela (PKW)

Referencias

562299

LA9 P307

822713

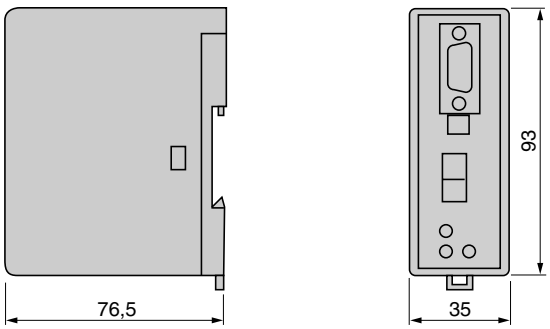
490 NAD 911 03

Designación	Utilización para		Referencia	Peso kg
Pasarela de comunicación Profibus DP/Modbus	LT6 P ATS 48 ATV 31		**LA9 P307**	0,260

Designación	Utilización	Long. m	Referencia	Peso kg
Cable RJ45 hilos pelados	**Conexión en bornero con tornillos** – Caja de derivación TSX SCA 50 – Toma de abonado TSX SCA 62 **Conexión en conector SUB-D** (no suministrado) - LT6 P (SUB-D 9 hembra)	3	**VW3 A8 306 D30**	0,150
Cable RJ45-RJ45	ATS 48 ATV 31 Repartidor Modbus LU9 GC3	1	**VW3 P07 306 R10**	0,050
Conectores	Profibus para centro de línea	–	**490 NAD 911 04**	–
	Profibus para final de línea	–	**490 NAD 911 03**	–

Dimensiones

LA9 P307



Presentación y descripción: pág. 232
Instalación: pág. 232

Índice de referencias

043 509 383 226
490 NAA 271 01 227
490 NAA 271 02 227
490 NAA 271 03 227
490 NAA 271 04 227
490 NAA 271 06 227
490 NAD 911 03 231
y 233
490 NAD 911 04 231
y 233
490 NRP 254 00 226
490 NTW 000 02 214
490 NTW 000 05 214
490 NTW 000 12 214
490 NTW 000 40 214
490 NTW 000 80 214
499 NEH 104 10 215
499 NEH 141 00 215
499 NES 181 00 215
499 NES 251 00 215
499 NES 271 00 215
499 NMS 251 01 215
499 NMS 251 02 215
499 NOH 105 10 215
499 NOS 271 00 215
499 NSS 251 01 215
499 NSS 251 02 215
499 NSS 271 00 215
990 NAD 211 10 227
990 NAD 211 30 227
990 NAD 219 10 227
990 NAD 219 30 227
990 NAD 230 00 226

A

AS MBKT 085 226
AS MBKT 185 226
ATV 71E5C11N4 27
ATV 71E5C13N4 27
ATV 71E5C16N4 27
ATV 71E5C20N4 27
ATV 71E5C20N4F 27
ATV 71E5C25N4 27
ATV 71E5C25N4F 27
ATV 71E5C28N4 27
ATV 71E5C28N4F 27
ATV 71E5C31N4 27
ATV 71E5C40N4 27
ATV 71E5C50N4 27
ATV 71E5D90N4 27
ATV 71H037M3 24
ATV 71H075M3 24
ATV 71H075N4 25
ATV 71HC11N4 25
ATV 71HC13N4 25
ATV 71HC16N4 25
ATV 71HC20N4 25
ATV 71HC25N4 25
ATV 71HC28N4 25
ATV 71HC31N4 25
ATV 71HC40N4 25
ATV 71HC50N4 25
ATV 71HD11M3X 24
ATV 71HD11N4 25
ATV 71HD15M3X 24
ATV 71HD15N4 25
ATV 71HD18M3X 24
ATV 71HD18N4 25
ATV 71HD22M3X 24
ATV 71HD22N4 25
ATV 71HD30M3X 24
ATV 71HD30N4 25
ATV 71HD37M3X 24
ATV 71HD37N4 25
ATV 71HD45M3X 24
ATV 71HD45N4 25
ATV 71HD55M3X 24
ATV 71HD55N4 25
ATV 71HD75M3X 24
ATV 71HD75N4 25
ATV 71HD90N4 25
ATV 71HU15M3 24
ATV 71HU15N4 25
ATV 71HU22M3 24
ATV 71HU22N4 25
ATV 71HU30M3 24
ATV 71HU30N4 25
ATV 71HU40M3 24
ATV 71HU40N4 25
ATV 71HU55M3 24
ATV 71HU55N4 25
ATV 71HU75M3 24
ATV 71HU75N4 25
ATV 71P075N4Z 26
ATV 71PU15N4Z 26
ATV 71PU22N4Z 26
ATV 71PU30N4Z 26
ATV 71PU40N4Z 26
ATV 71PU55N4Z 26
ATV 71PU75N4Z 26
ATV 71W075N4 26
ATV 71WD11N4 26
ATV 71WD15N4 26
ATV 71WD18N4 26
ATV 71WD22N4 26
ATV 71WD30N4 26
ATV 71WD37N4 26
ATV 71WD45N4 26
ATV 71WD55N4 26
ATV 71WD75N4 26
ATV 71WU15N4 26
ATV 71WU22N4 26
ATV 71WU30N4 26
ATV 71WU40N4 26
ATV 71WU55N4 26
ATV 71WU75N4 26

L

LA9 P307 233
LU9 CD1 231
LU9 GC3 35, 55, 219
y 221
LUF P1 218 y 231
LUF P7 231
LUF P9 231

N

NW BM85 000 226
NW BP85 002 226
NW NRP 253 00 226
NW RR85 001 226

T

TCS EAK 0100 214
TCS EAQ 0100 214
TSX CAN CA 50 47
y 55
TSX CAN CA 100 47
y 55
TSX CAN CA 300 47
y 55
TSX CAN CB 50 47
y 55
TSX CAN CB 100 47
y 55
TSX CAN CB 300 47
y 55
TSX CAN CD 50 47
y 55
TSX CAN CD 100 47
y 55
TSX CAN CD 300 47
y 55
TSX CAN KCDF 180T 47
TSX CSA 100 221, 222
y 229
TSX CSA 200 221, 222
y 229
TSX CSA 500 221, 222
y 229
TSX ETG 100 214
TSX FP ACC6 219
TSX FP ACC7 219
TSX FP ACC8M 219
TSX FP ACC9 219
TSX FP ACC12 219
y 231
TSX FP ACC14 219
TSX FP CA100 219
TSX FP CA200 219
TSX FP CA500 219
TSX FP CC100 219
TSX FP CC200 219
TSX FP CC500 219
TSX FP CR100 219
TSX FP CR200 219
TSX FP CR500 219
TSX FP JF020 219
TSX P ACC 01 229
TSX SCA 50 222
y 229
TSX SCA 62 222
y 229
TSX SCP 114 229
TSX SCP CU 4030 229
TSX SCP CU 4530 229
TSX SCP CU 6030 229
TSX SCY 21601 229
TSX SCY CU 6530 229

V

VW3 A7E 102 27
VW3 A1 101 34
VW3 A1 102 34
VW3 A1 102 35
VW3 A1 103 34
VW3 A1 104 R10 34
y 35
VW3 A1 104 R30 34
y 35
VW3 A1 104 R50 34
y 35
VW3 A1 104 R100 34
y 35
VW3 A1 105 34
VW3 A3 101 28
VW3 A3 201 39
VW3 A3 202 39
VW3 A3 301 54
y 218
VW3 A3 302 54
y 226
VW3 A3 303 54, 221
y 229
VW3 A3 304 54
VW3 A3 307 54
VW3 A3 309 54
VW3 A3 310 54
y 214
VW3 A3 311 54
y 218
VW3 A3 401 37
VW3 A3 402 37
VW3 A3 403 37
VW3 A3 404 37
VW3 A3 405 37
VW3 A3 406 37
VW3 A3 407 37
VW3 A3 501 47
VW3 A4 401 88
VW3 A4 402 88
VW3 A4 403 88
VW3 A4 404 88
VW3 A4 405 88
VW3 A4 406 88
VW3 A4 407 88
VW3 A4 408 88
VW3 A4 410 88
VW3 A4 411 88
VW3 A4 412 88
VW3 A4 413 88
VW3 A4 501 77
VW3 A4 502 77
VW3 A4 503 77
VW3 A4 504 77
VW3 A4 505 77
VW3 A4 506 77
VW3 A4 507 77
VW3 A4 508 77
VW3 A4 509 77
VW3 A4 510 77
VW3 A4 511 77
VW3 A4 512 77
VW3 A4 551 80
VW3 A4 552 80
VW3 A4 553 80
VW3 A4 554 80
VW3 A4 555 80
VW3 A4 556 80
VW3 A4 557 80
VW3 A4 558 80
VW3 A4 559 80
VW3 A4 560 80
VW3 A4 561 80
VW3 A4 562 80
VW3 A4 563 80
VW3 A4 564 80
VW3 A4 565 80
VW3 A4 569 80
VW3 A4 601 82
VW3 A4 602 82
VW3 A4 603 82
VW3 A4 604 82
VW3 A4 605 82
VW3 A4 606 82
VW3 A4 607 82
VW3 A4 608 82
VW3 A4 609 82
VW3 A4 610 82
VW3 A4 611 82
VW3 A4 612 82
VW3 A4 613 82
VW3 A4 619 82
VW3 A4 621 83
VW3 A4 622 83
VW3 A4 623 83
VW3 A4 624 83
VW3 A4 625 83
VW3 A4 626 83
VW3 A4 627 83
VW3 A4 628 83
VW3 A4 629 83
VW3 A4 630 83
VW3 A4 631 83
VW3 A4 632 83
VW3 A4 633 83
VW3 A4 639 83
VW3 A4 641 84
VW3 A4 642 84
VW3 A4 643 84
VW3 A4 644 84
VW3 A4 645 84
VW3 A4 646 84
VW3 A4 647 84
VW3 A4 648 84
VW3 A4 649 84
VW3 A4 650 84
VW3 A4 651 84
VW3 A4 656 84
VW3 A4 657 84
VW3 A4 661 85
VW3 A4 662 85
VW3 A4 663 85
VW3 A4 664 85
VW3 A4 665 85
VW3 A4 666 85
VW3 A4 667 85
VW3 A4 668 85
VW3 A4 669 85
VW3 A4 670 85
VW3 A4 671 85
VW3 A4 676 85
VW3 A4 677 85
VW3 A5 101 92
VW3 A5 102 92
VW3 A5 103 92
VW3 A5 104 92
VW3 A5 105 92
VW3 A5 106 92
VW3 A5 107 92
VW3 A5 108 92
VW3 A5 201 95
VW3 A5 202 95
VW3 A5 203 95
VW3 A5 204 95
VW3 A5 205 95
VW3 A5 206 95
VW3 A5 207 95
VW3 A5 208 95
VW3 A5 209 95
VW3 A5 210 95
VW3 A5 211 95
VW3 A7 101 57
VW3 A7 102 57
VW3 A7 201 71
VW3 A7 202 71
VW3 A7 203 71
VW3 A7 204 71
VW3 A7 205 71
VW3 A7 206 71
VW3 A7 207 71
VW3 A7 208 71
VW3 A7 209 71
VW3 A7 210 71
VW3 A7 211 71
VW3 A7 212 71
VW3 A7 231 71
VW3 A7 232 71
VW3 A7 233 71
VW3 A7 234 71
VW3 A7 235 71
VW3 A7 236 71
VW3 A7 237 71
VW3 A7 238 71
VW3 A7 239 71
VW3 A7 240 71
VW3 A7 241 71
VW3 A7 701 59
VW3 A7 702 59
VW3 A7 703 59
VW3 A7 704 59
VW3 A7 705 59
VW3 A7 706 59
VW3 A7 707 59
VW3 A7 708 59
VW3 A7 709 59
VW3 A7 710 59
VW3 A7 711 59
VW3 A7 712 59
VW3 A7 713 59
VW3 A7 714 59
VW3 A7 715 59
VW3 A7 716 59
VW3 A7 717 59
VW3 A7 718 59
VW3 A7 801 61
VW3 A7 802 61
VW3 A7 803 61
VW3 A7 804 61
VW3 A7 805 61
VW3 A7 806 61
VW3 A7 807 61
VW3 A7 808 61
VW3 A7 809 61
VW3 A7 810 61

Índice de referencias

VW3 A7 811 *61*
VW3 A7 812 *61*
VW3 A7 813 *61*
VW3 A7 814 *61*
VW3 A7 815 *61*
VW3 A7 816 *61*
VW3 A7 817 *61*
VW3 A8 104 *208*
VW3 A8 105 *208*
VW3 A8 106 *47 y 208*
VW3 A8 114 *208*
VW3 A8 115 *208*
VW3 A8 306 *222*
VW3 A8 306 D30 *214, 222, 223, 227, 231 y 233*
VW3 A8 306 DR *223*
VW3 A8 306 DRC *223*
VW3 A8 306 R *221*
VW3 A8 306 R03 *35, 55, 219, 221 y 231*
VW3 A8 306 R10 *35, 55, 219, 221 y 231*
VW3 A8 306 R30 *35, 55, 219, 221 y 231*
VW3 A8 306 RC *35, 55 219 y 221*
VW3 A8 306 TF03 *35, 55 y 221*
VW3 A8 306 TF10 *35, 55 y 221*
VW3 A9 101 *32*
VW3 A9 102 *32*
VW3 A9 103 *32*
VW3 A9 104 *32*
VW3 A9 105 *32*
VW3 A9 106 *32*
VW3 A9 107 *32*
VW3 A9 108 *32*
VW3 A9 109 *32*
VW3 A9 110 *32*
VW3 A9 111 *32*
VW3 A9 112 *32*
VW3 A9 113 *32*
VW3 A9 114 *32*
VW3 A9 115 *32*
VW3 A9 116 *32*
VW3 A9 117 *32*
VW3 A9 201 *31*
VW3 A9 202 *31*
VW3 A9 203 *31*
VW3 A9 204 *31*
VW3 A9 205 *31*
VW3 A9 206 *31*
VW3 A9 207 *31*
VW3 A9 208 *31*
VW3 A9 209 *31*
VW3 A9 210 *31*
VW3 A9 211 *31*
VW3 A9 212 *31*
VW3 A9 213 *31*
VW3 A9 214 *31*
VW3 A9 217 *31*
VW3 A9 301 *33*
VW3 A9 302 *33*
VW3 A9 303 *33*
VW3 A9 304 *33*
VW3 A9 305 *33*
VW3 A9 306 *33*
VW3 A9 307 *33*
VW3 A9 308 *33*
VW3 A9 309 *33*
VW3 A9 310 *33*
VW3 A9 312 *33*
VW3 A9 314 *33*
VW3 A9 404 *28*
VW3 A9 405 *28*
VW3 A9 406 *28*
VW3 A9 407 *28*
VW3 A9 501 *29*
VW3 A9 502 *29*
VW3 A9 503 *29*
VW3 A9 504 *29*
VW3 A9 505 *29*
VW3 A9 506 *29*
VW3 A9 507 *29*
VW3 A9 508 *29*
VW3 A9 509 *29*
VW3 A9 510 *29*
VW3 A9 511 *29*
VW3 A9 512 *29*
VW3 A9 513 *29*
VW3 A9 514 *29*
VW3 A9 515 *29*
VW3 A9 601 *89*
VW3 A9 602 *89*
VW3 A9 612 *93*
VW3 A9 613 *93*
VW3 A9 801 *30*
VW3 A9 802 *30*
VW3 A9 803 *30*
VW3 A9 901 *28*
VW3 A9 902 *28*
VW3 A9 903 *28*
VW3 A9 904 *28*
VW3 A9 905 *28*
VW3 A9 906 *28*
VW3 A9 907 *28*
VW3 A58 306 R10 *221*
VW3 A58 306 R30 *221*
VW3 A58 501 *80*
VW3 A58 502 *80*
VW3 A8 306 2 *222 y 229*
VW3 CAN A71 *47 y 55*
VW3 CAN KCDF 180T *55*
VW3 P07 306 R10 *233*
VZ3 V1 203 *30*
VZ3 V1 204 *30*
VZ3 V1 209 *30*

X

XGS Z24 *208 y 226*