Variadores de velocidad

Altivar 31

Catálogo

2007

Una marca de Schneider Electric

Telemecanique

Índice

Variadores de velocidad para motores asíncronos Altivar 31

Guía de elección . . . . . página 2

■ **Presentación** . . . . . página 4

■ **Características** . . . . . página 12

■ **Referencias** . . . . . página 16

■ **Opciones**

□ Resistencias de frenado . . . . . página 20
□ Inductancias de línea . . . . . página 22
□ Filtros de entrada CEM . . . . . página 24
□ Filtros de salida e inductancias de motor . . . . . página 26
□ Opciones de comunicación . . . . . página 28

■ **Software de programación PowerSuite** . . . . . página 30

■ **Dimensiones** . . . . . página 33

■ **Esquemas, asociaciones y montaje** . . . . . página 39

■ **Asociaciones de montaje** . . . . . página 43

■ **Funciones** . . . . . página 47

■ **Comunicaciones** . . . . . página 65

■ **Direcciones** . . . . . página 87

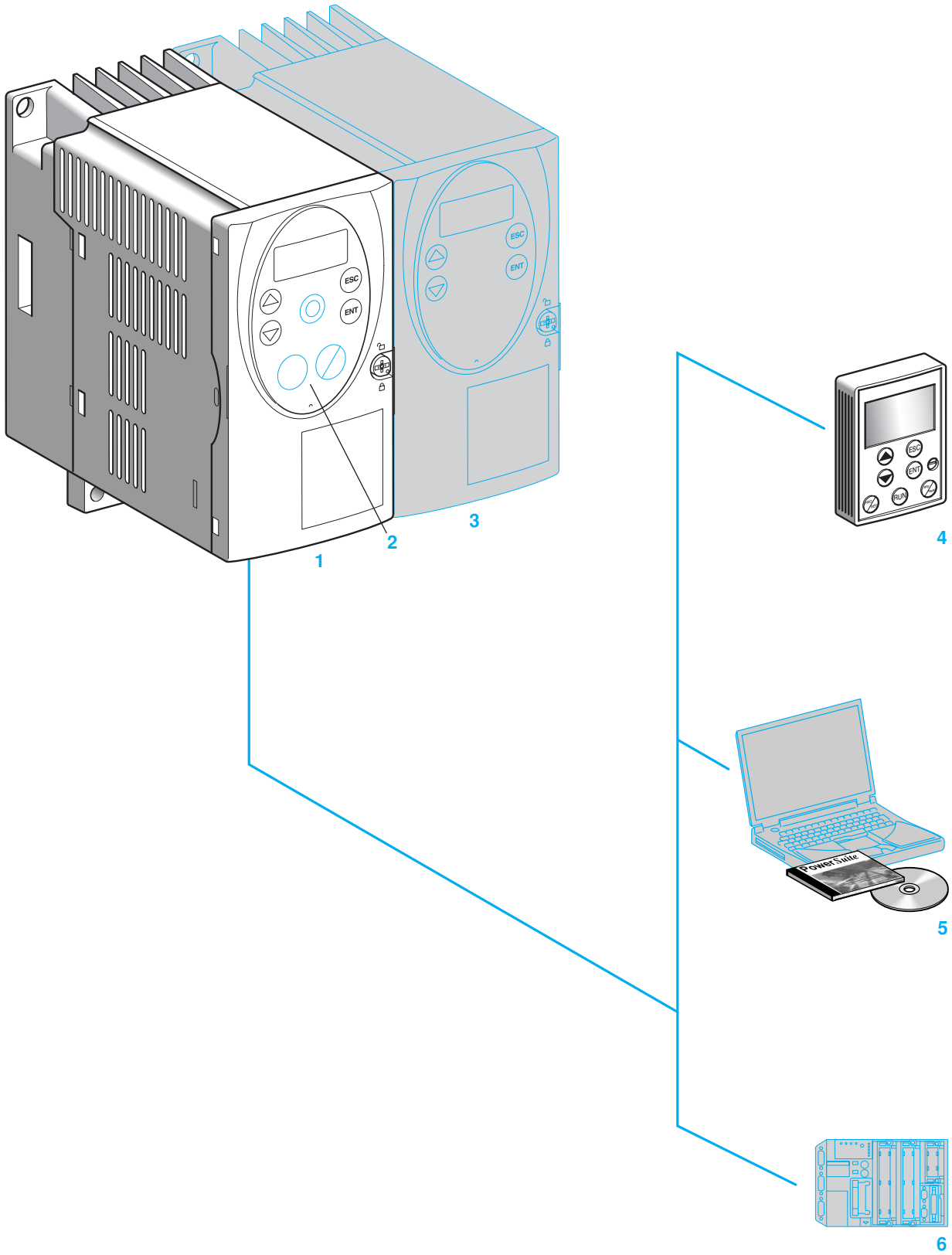
Variadores de velocidad y arrancadores para motores asíncronos

Tipo de máquinas			Máquinas sencillas		
Arrancadores/variadores			Arrancadores progresivos y arrancadores progresivos ralentizadores	Variadores de velocidad	
			Altistart 01	**Altivar 11**	**Altivar 31**
Rangos de tensión de alimentación para redes de 50/60 Hz			Monofásica 230 V Trifásica 110…690 V	Monofásica 100…120 V Monofásica 200…240 V Trifásica 200…230 V	Monofásica 200…240 V Trifásica 200…240 V Trifásica 380…500 V Trifásica 525…600 V
Potencia del motor			0,37…75 kW	0,18…2,2 kW	0,18…15 kW
Arrastre	Frecuencia de salida		–	0,5…200 Hz	0,5…500 Hz
	Tipo de control	Motor asíncrono	–	Control vectorial de flujo sin captador	
		Motor síncrono	–	–	–
	Sobrepar transitorio		–	150...170% del par nominal motor	170...200% del par nominal motor
Funciones					
Número de funciones			1	26	50
Número de velocidades preseleccionadas			–	4	16
Número de entradas/salidas	Entradas analógicas		–	1	3
	Entradas lógicas		3	4	6
	Salidas analógicas		–	1 (PWM)	1
	Salidas lógicas		1	1	1
	Salidas de relé		1	1	2
Comunicación	Integrada		–	–	Modbus y CANopen
	Opcionalmente		Asociado al arrancador controlador TeSys modelo U	–	DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP
Tarjetas (opcional)			–	–	–
Normas y homologaciones			IEC/EN 60947-4-2 C-TICK - CSA - UL CE - CCC	EN 50178, EN 61800-3 EN 55011 - EN 55022 clase B y clase A gr.1 NOM 117 - C-TICK - CSA UL - N998 - CE	EN 50178, EN 61800-3 EN 55011 - EN 55022: clase A, clase B con opción C-TICK - UL - N998 - CE - CSA
			Consultar nuestro catálogo "Arrancadores progresivos y arrancadores progresivos ralentizadores Altistart 01"	*Consultar nuestro catálogo "Variadores de velocidad Altivar 11"*	*Consultar nuestro catálogo "Variadores de velocidad Altivar 31"*

	Máquinas de bombeo y de ventilación		Máquinas complejas de gran potencia
	Arrancadores ralentizadores progresivos	Variadores de velocidad Industria/infraestructuras	Variadores de velocidad
	Altistart 48	**Altivar 61**	**Altivar 71**
	Trifásica 230…415 V Trifásica 208…690 V	Monofásica 200…240 V Trifásica 200…240 V Trifásica 380…480 V	Monofásica 200…240 V Trifásica 200…240 V Trifásica 380…480 V
	4…1.200 kW	0,37…630 kW	0,37…500 kW
	–	0,5…1.600 Hz hasta 37 kW 0,5…500 Hz de 45 a 630 kW	0,1…1.600 Hz hasta 37 kW 0,1…500 Hz de 45 a 500 kW
	Control de par TCS (Torque Control System)	Ley cuadrática kn^2, control vectorial de flujo con o sin captador, ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos), ley ahorro de energía	Control vectorial de flujo con o sin captador, ley tensión/frecuencia (2 o 5 puntos), ENA System
	–	–	Control vectorial sin retorno de velocidad
	–	Sobrecarga transitoria: 110…120% de la corriente nominal del variador durante 60 s	220% del par nominal motor durante 2 s 170% durante 60 s
	36	> 150	> 150
	–	16	16
	1 sonda PTC	2…4	2…4
	4	6…20	6…20
	1	1…3	1…3
	2	0…8	0…8
	3	2…4	2…4
	Modbus	Modbus y CANopen	Modbus y CANopen
	DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP	Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, InterBus, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet	Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, InterBus
	–	Tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjeta programable “Controller inside”, tarjetas multibomba	Tarjeta de interface de codificador Tarjetas de comunicación
	IEC/EN 60947-4-2 CEM clases A y B DNV - C-TICK - GOST CCIB - NOM - UL - CE CCC - CSA	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (entornos 1 y 2, C1 a C3) EN 55011, EN 55022, IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11 CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST	
	Consultar nuestro catálogo “Arrancadores ralentizadores progresivos Altistart 48”	*Consultar nuestro catálogo “Variadores de velocidad Altivar 61”*	*Consultar nuestro catálogo “Variadores de velocidad Altivar 71”*

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31



Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Aplicaciones

El variador Altivar 31 es un convertidor de frecuencia para motores asíncronos trifásicos de jaula. Es resistente, de dimensiones reducidas, fácil de instalar y en conformidad con las normas EN 50178, IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-3, certificaciones UL CSA y la marca CE.

Incluye funciones que se ajustan a las aplicaciones más usuales, en particular:
- Manutención (cintas transportadoras pequeñas, polipastos…).
- Máquinas de envase y embalaje.
- Máquinas especiales (mezcladores, trituradores, maquinaria textil…).
- Bombas, compresores, ventiladores.

Los variadores Altivar 31 se comunican con los buses industriales Modbus y CANopen. Estos dos protocolos se integran de fábrica en el variador.

Los variadores Altivar 31 se suministran con un radiador para entornos normales y envolventes ventiladas. El montaje yuxtapuesto permite ahorrar gran cantidad de espacio.

Los variadores están diseñados para potencias de motor comprendidas entre 0,18 kW y 15 kW con cuatro tipos de alimentación:
- De 200 V a 240 V monofásica, de 0,18 kW a 2,2 kW.
- De 200 V a 240 V trifásica, de 0,18 kW a 15 kW.
- De 380 V a 500 V trifásica, de 0,37 kW a 15 kW.
- De 525 V a 600 V trifásica, de 0,75 kW a 15 kW.

Los variadores Altivar 31 están referenciados con dos interfaces hombre-máquina diferentes:
- 1 **ATV 31H●●●●** con visualizador y teclas de navegación para los menús.
- 2 **ATV 31H●●●●A** con visualizador, teclas de navegación en los menús y control local (Marcha/Parada y potenciómetro para ajustar la consigna de velocidad).

Compatibilidad electromagnética CEM
La incorporación de los filtros CEM de nivel A conducido y radiado en los variadores **ATV 31H●●M2** y **ATV 31H●●N4** facilita la instalación y la conformidad de las máquinas para el marcado CE de un modo muy económico.
Los variadores **ATV 31H●●M3X** y **ATV 31H●●S6X** se suministran sin filtro CEM. El usuario puede instalar los filtros opcionales si se requiere la conformidad con las normas CEM.

Funciones

El variador Altivar 31 dispone de seis entradas lógicas, tres entradas analógicas, una salida lógica/analógica y dos salidas de relé.
Las principales funciones integradas son las siguientes:
- Protecciones para motor y variador.
- Rampas de aceleración y deceleración, lineales, en S, en U y personalizadas.
- Más/menos velocidad.
- 16 velocidades preseleccionadas.
- Consignas y regulador PI.
- Mando 2 hilos/3 hilos.
- Lógica de freno.
- Recuperación automática con búsqueda de velocidad y rearranque automático.
- Configuración de fallos y de tipos de paradas.
- Memorización de la configuración en el variador...

Se pueden asignar varias funciones a una misma entrada lógica.

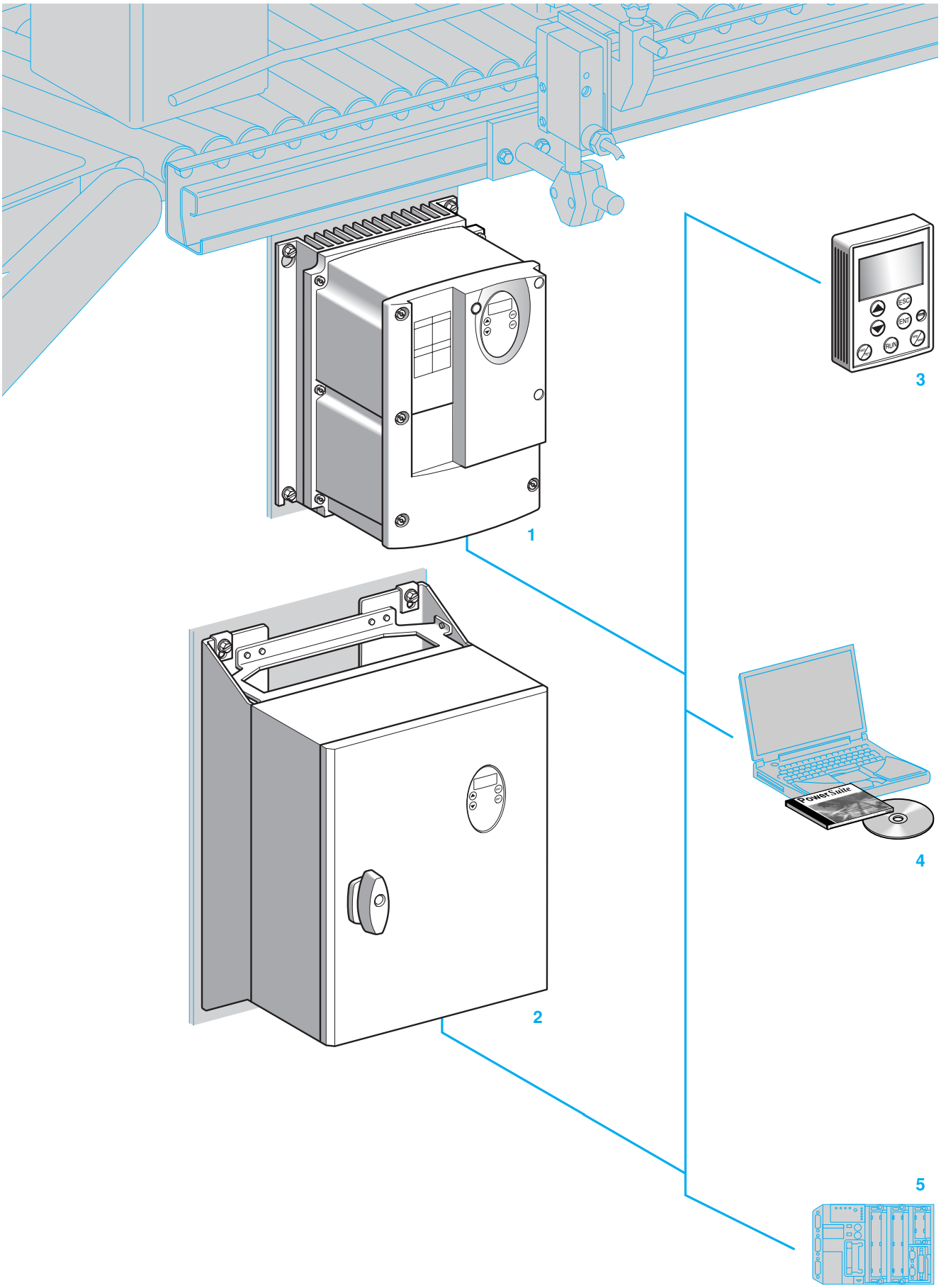
Opciones y accesorios

Las opciones y accesorios que se pueden asociar al variador Altivar 31 son las siguientes:
- Resistencias de frenado.
- Inductancias de línea.
- Filtros de entrada CEM, atenuadores de radioperturbaciones y filtros de salida.
- Placas para montaje sobre perfil ⊓⊔⊓.
- Kit para ajustarse a la norma UL tipo 1.
- Placa de adaptación para sustituir un variador Altivar 28.

Se pueden asociar diferentes opciones de diálogo y de comunicación 4, 5, 6 al variador, ver las páginas 10 y 11.

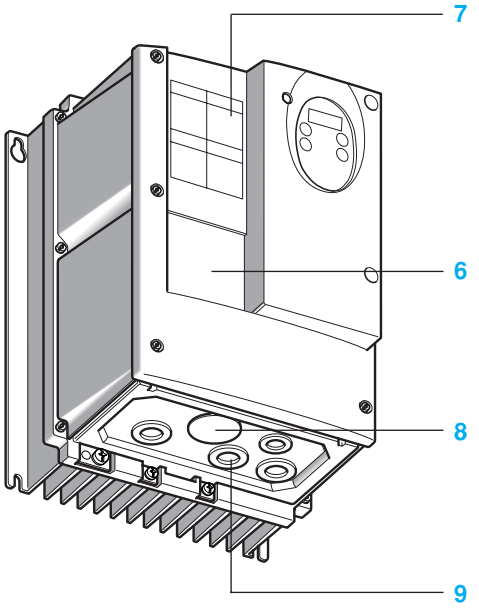
Variadores de velocidad para motores asíncronos

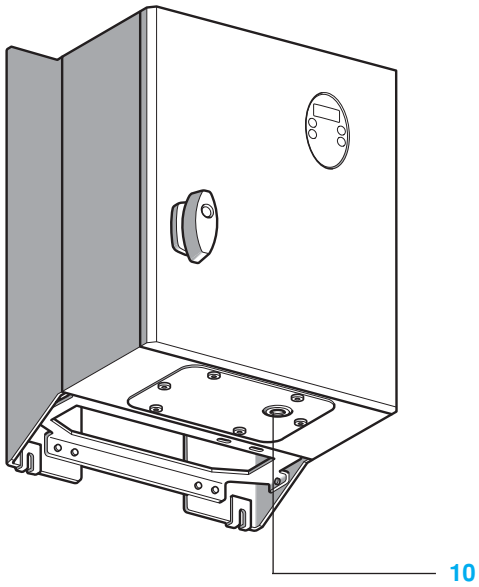
Altivar 31
Variador en cofre



Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Variador en cofre





Aplicaciones

El variador Altivar 31 montado en cofre responde a las aplicaciones que necesiten un índice de protección IP55 en un entorno hostil.

La gama de potencias de los variadores montados en cofre está comprendida entre los 0,18 kW y los 15 kW. Con 2 tipos de alimentación:
- De 220 V a 240 V monofásica, de 0,18 kW a 2,2 kW.
- De 380 V a 500 V trifásica, de 0,37 kW a 15 kW.

Hasta los 2,2 kW en alimentación monofásica y hasta 4 kW en alimentación trifásica, los variadores se suministran en cofre para personalizar. Para las potencias mayores, los variadores se sirven en cofre estándar.

El cofre se puede instalar lo más cerca posible del motor.

Variador en cofre para personalizar (0,18 a 4 kW)

Esta oferta permite personalizar completamente el interface hombre-máquina de un cofre.
El cofre IP55 está equipado con lo siguiente:
- Un variador con radiador exterior.
- Tapas desmontables para añadir los siguientes componentes:

6 interruptor-seccionador tipo Vario o disyuntor tipo GV2.
7 3 pulsadores y/o pilotos con embellecedor de plástico Ø 22 y 1 potenciómetro de referencia de velocidad.
8 tapón para el conector RJ45 con cable versión IP55.
9 prensaestopas para pasar los cables.

Las asociaciones (variador, disyuntor, contactor) para realizar la función de arranque motor se indican en las páginas 43 y 44.
Ejemplos de referencias:
- Interruptor-seccionador de 3 polos tipo Vario (V●● + KC● 1●Z).
- Selector de 3 posiciones fijas XB5 D33.
- Piloto luminoso XB5 AV●●.
- Potenciómetro 2,2 kohmios VW3 A58866.

Estas referencias se eligen en nuestros catálogos “Constituyentes de Control Industrial” y “Diálogo Hombre-Máquina”.
Todos los componentes se han de solicitar por separado y el cableado deberá efectuarlo el usuario.

Variador en cofre estándar (5,5 a 15 kW)

El cofre está equipado de un variador con radiador exterior y de un conector **10** para la conexión RJ45 con un cable IP55.

Las asociaciones (disyuntor, contactor, variador) para realizar la función arranque motor están indicadas en las páginas 43 y 44.

Compatibilidad electromagnética CEM

La incorporación de los filtros CEM de nivel A conducido y radiado en los variadores **ATV 31C●●M2** y **ATV 31C●●N4** montados en cofre, facilita la instalación y la conformidad de las máquinas para el marcado CE de un modo muy económico.

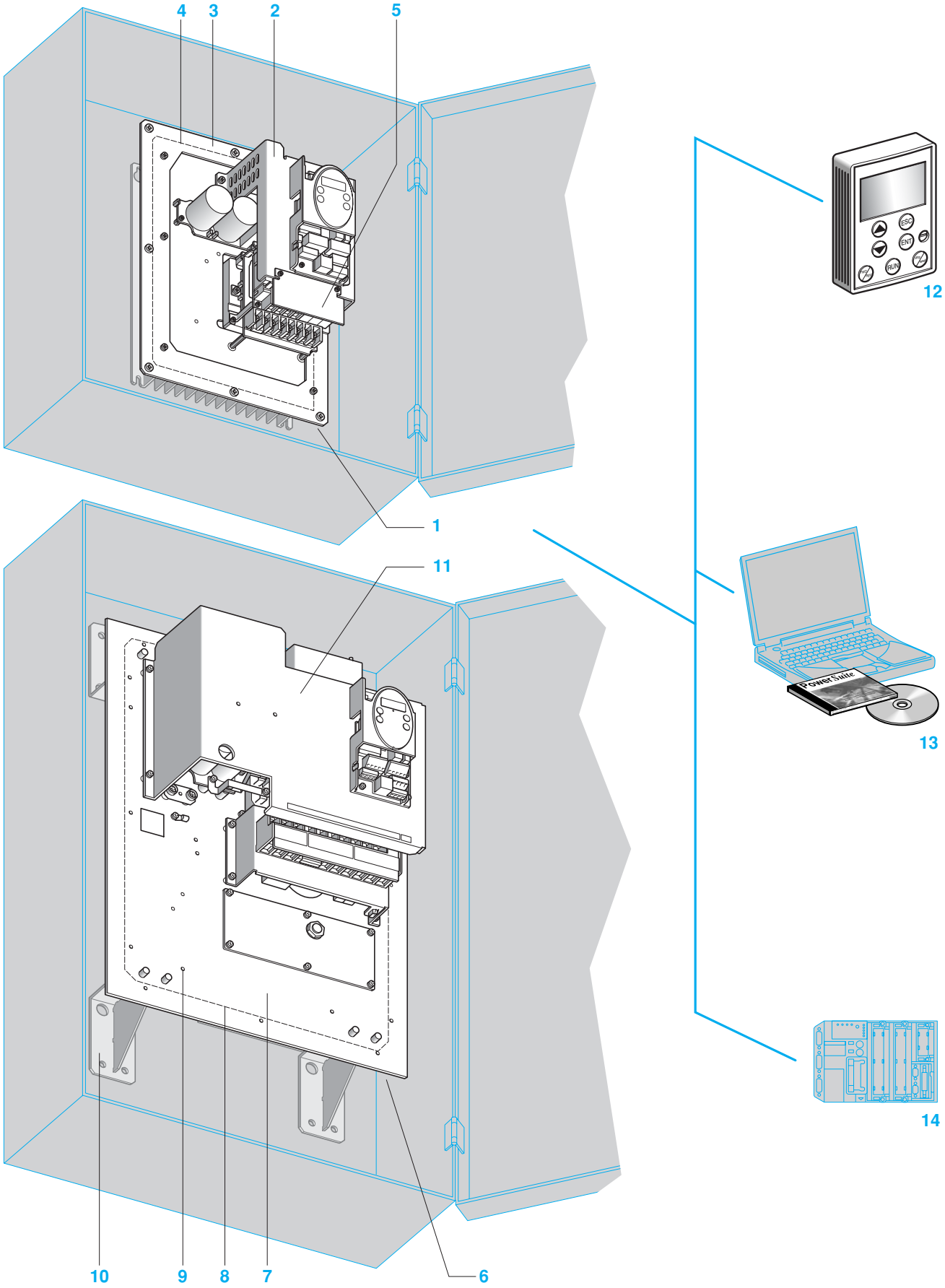
Opciones y accesorios

Las opciones y accesorios que se pueden asociar al variador Altivar 31 en cofre son las siguientes:
- Filtros de salida e inductancias motor.
- Resistencias de frenado.
- Inductancias de línea.
- Cable IP55 equipado con RJ45 para control vía Modbus.

Se pueden asociar diferentes opciones de diálogo y de comunicación **3**, **4**, **5** al variador; ver las páginas 10 y 11.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Kit variador



Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31
Kit variador

Aplicaciones

El kit variador es una nueva variante de construcción propuesta en la oferta de variadores Altivar 31.
El kit variador está constituido por los siguientes elementos:
- Elementos de un variador Altivar 31 (radiador, subconjuntos de potencia y control).
- Un filtro CEM.
- Piezas de adaptación mecánicas.
- Juntas de estanqueidad necesarias para la instalación en entornos difíciles (IP55).

Todo está montado sobre un soporte de fijación metálica, sin lateral ni carcasa de protección.
El kit variador Altivar 31 puede integrarse en un armario o en un cofre, o bien en un bastidor de máquina.

El kit variador está diseñado para potencias comprendidas entre 0,18 kW y 15 kW.
Están disponibles dos tipos de alimentación:
- De 200 V a 240 V monofásica, de 0,18 kW a 2,2 kW.
- De 380 V a 500 V trifásica, de 0,37 kW a 15 kW.

Compatibilidad electromagnética CEM
La incorporación de los filtros CEM de nivel A conducido y radiado en los variadores **ATV 31K●●M2** y **ATV 31K●●N4** facilita la instalación y la conformidad de las máquinas para el marcado CE de un modo muy económico. Están dimensionadas para cumplir las siguientes normas: IEC/EN 61800-3, entornos domésticos e industriales.

Descripción

- Kit variador para potencias ⩽ 4 kW **1**.

Los elementos del variador Altivar 31 (radiador, subconjuntos de potencias y control) se fijan mediante piezas mecánicas **2** de adaptación y de protección.
Una placa metálica **3** fijada en el radiador sirve de soporte para el conjunto.
Juntas de estanqueidad se adhieren alrededor de la placa.
Una vez recortado el soporte, el kit variador se fija en el fondo del armario o del cofre con ayuda de esta placa.
Las bornas de potencias están protegidas **5** (IP20).

- Kit variador para potencias ⩾ 5,5 kW **6**.

Los elementos del variador Altivar 31 (radiador, subconjuntos de potencias y control) se fijan mediante piezas mecánicas **11** de adaptación y de protección.
La placa metálica de soporte de todos los elementos **7** está equipada con escuadras **10** para fijar el armario o el cofre.
Las juntas de estanqueidad **8** se adhieren alrededor de la placa.
Detrás de la placa se fijan dos ventiladores bajo el radiador.
Se han previsto taladros de fijación complementarios **9** para el montaje de componentes (disyuntor tipo GV2, interruptor-seccionador tipo Vario, contactor, placa complementaria...).

Los kits variador se suministran con los siguientes elementos:
- Una plantilla de taladrado y de corte para facilitar el montaje.
- Una guía de explotación para la instalación con todas las recomendaciones y precauciones de montaje.

Opciones y accesorios

Las opciones y accesorios que se pueden asociar al kit variador Altivar 31 son las siguientes:
- Resistencias de frenado.
- Inductancias de línea.
- Filtros de salida e inductancias motor.

Se pueden asociar diferentes opciones de diálogo y de comunicación **12**, **13**, **14** al variador; ver las páginas 10 y 11.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Opciones de diálogo

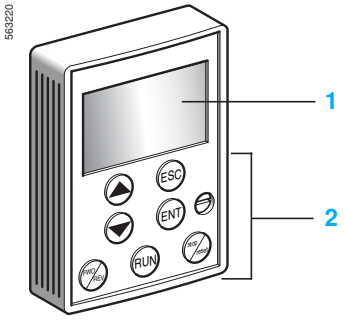
El variador Altivar 31 se comunica con las siguientes opciones:
- Terminal remoto.
- Software de programación PowerSuite.
- Bridge Ethernet/Modbus.
- Pasarelas de comunicación (ver página 29).

La comunicación ofrece acceso a las funciones de configuración, ajuste, control y señalización del variador.

Terminal remoto

El Altivar 31 puede conectarse a un terminal remoto.
Un terminal remoto puede instalarse en una puerta de armario con una estanqueidad IP65 en la parte frontal.
El terminal ofrece acceso a las mismas funciones que el visualizador y las teclas integradas en el variador (ver página 48).

Se puede utilizar:
- Para controlar, ajustar y configurar el variador a distancia.
- Para la señalización visible a distancia.
- Para memorizar y telecargar configuraciones; se pueden memorizar hasta 4 ficheros de configuración.



Descripción

1 Visualizador:
- 4 dígitos de “7 segmentos” visibles a 5 m.
- Visualización de valores numéricos y códigos.
- La memorización se acompaña del parpadeo del visualizador.
- Visualizador intermitente en caso de fallo del variador.

2 Utilización de las teclas:
- Flechas de navegación y ENT, ESC para los ajustes y las configuraciones.
- Tecla FWD/REV: inversión del sentido de rotación del motor.
- Tecla RUN: orden de marcha del motor.
- Tecla STOP/RESET: orden de parada del motor o rearme de fallos del variador.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Opciones de comunicación

563019

Software de programación PowerSuite

Las soluciones de diálogo avanzado PowerSuite presentan las siguientes ventajas:
- Visualización clara de los mensajes y en varios idiomas.
- Preparación del trabajo en la oficina técnica sin que el Altivar 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.
- Posibilidad de edición en papel.
- Lectura de los ficheros almacenados del Altivar 28 para transferirlos al Altivar 31.

Ver las páginas 30 a 32.

Bridge Ethernet/Modbus

El Altivar 31 se puede conectar a una red Ethernet a través de un bridge Ethernet/Modbus.
La comunicación a través de Ethernet está destinada principalmente a las aplicaciones de:
- Coordinación entre autómatas programables.
- Supervisión local o centralizada.
- Comunicación con la informática de gestión de producción.
- Comunicación con entradas/salidas remotas.
- Comunicación con productos de control industrial.

Ver las páginas 28 y 29.

Nota: Se debe tener en cuenta que el bridge Ethernet/Modbus 174 CEV 300 20 no polariza el bus, como el ATV31 tampoco realiza dicha polarización; es necesario incluir algún elemento de polarización en la red.

Pasarelas de comunicación

El Altivar 31 se puede conectar a diferentes buses de comunicación mediante las siguientes pasarelas:
- Fipio/Modbus.
- DeviceNet/Modbus.
- Profibus DP/Modbus.

Ver las páginas 28 y 29.

563017

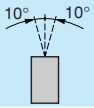
LUF P1

563018

LA9 P307

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Entorno

Conformidad con las normas			Los variadores Altivar 31 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN): baja tensión EN 50178, inmunidad CEM y CEM de emisiones conducidas y radiadas
	Inmunidad CEM		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 (parte de potencia) IEC/EN 61800-3, entornos 1 y 2
	CEM emisiones conducidas y radiadas para variadores		
	Todos		IEC/EN 61800-3, entornos: 2 (red industrial) y 1 (red pública) con distribución restringida
	ATV 31H018M2...HU15M2, ATV 31C018M2...CU15M2, ATV 31H037N4...HU40N4, ATV 31C037N4...CU40N4		EN 55011 clase A grupo 1, EN 61800-3 categoría C2 Con filtro CEM adicional: ■ EN 55022 clase B grupo 1, EN 61800-3 categoría C1
	ATV 31HU22M2, ATV 31CU22M2, ATV 31HU55N4...HD15N4, ATV 31CU55N4...CD15N4		EN 55011 clase A grupo 2, EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional (1): ■ EN 55022 clase A grupo 1, EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55022 clase B grupo 1, EN 61800-3 categoría C1
	ATV 31H018M3X...HD15M3X, ATV 31H075S6X....HD15S6X		Con filtro CEM adicional (1): ■ EN 55011 clase A grupo 1, EN 61800-3 categoría C2 ■ EN 55022 clase B grupo 1, EN 61800-3 categoría C1
Marcado CE			Los variadores están marcados CE en virtud de las directivas europeas de baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE)
Homologaciones	Todos		C-Tick
	ATV 31H/K●●●●●, ATV 31H●●●●●X, ATV 31C…M2, ATV 31C037N4…CU40N4		UL, CSA, NOM 117
Grado de protección	ATV 31H●●●M2, ATV 31H●●●N4, ATV 31H●●●M3X, ATV 31H●●●S6X		IP31 e IP41 en la parte superior e IP21 en el nivel de las bornas de conexión IP20 sin el obturador de la parte superior de la carcasa
	ATV 31C●●●M2, ATV 31C●●●N4		IP55
Grado de contaminación			2
Tratamiento climático			TI
Resist. a las vibraciones	Variador sin opción carril ⊓⊔		Según IEC/EN 60068-2-6: 1,5 mm pico a pico de 3 a 13 Hz, 1 g de 13 a 150 Hz
Resistencia a los choques			15 g durante 11 ms según IEC/EN 60068-2-27
Humedad relativa		%	Del 5 al 95% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para almacenamiento	°C	–25…+70
	Para funcionamiento ATV 31H●●●	°C	–10…+50 sin desclasificación con el obturador de protección sobre el variador. –10…+60 con desclasificación sin el obturador de protección sobre el variador (ver curvas de desclasificación en pág. 41).
	ATV 31C/K●●●	°C	–10…+40 sin desclasificación
Altitud máxima de utilización		m	1.000 sin desclasificación (por encima de este valor, desclasificando la corriente de un 1% por cada 100 m adicionales)
Posición de funcionamiento Inclinación máxima permanente con respecto a la posición vertical normal de montaje			

Características de accionamiento

Rango de frecuencia de salida		Hz	0…500
Frecuencia de corte		kHz	2…16 ajustable en funcionamiento
Gama de velocidad			1…50
Sobrepar transitorio			170...200% del par nominal del motor (valor típico)
Par de frenado	Con resistencia de frenado		100% del par nominal del motor permanentemente y hasta 150% durante 60 s
	Sin resistencia de frenado		Valor del par nominal del motor (valor típico) en función de los calibres: 30% para > ATV 31●U15●● 50% para ⩽ ATV 31●U15●● 100% para ⩽ ATV 31●075●● 150% para ⩽ ATV 31●018M2
Corriente transitoria máxima			150% de la corriente nominal del variador durante 60 segundos (valor típico)
Ley tensión/frecuencia			Control vectorial de flujo sin captador con señal de mando motor de tipo PWM (Pulse width modulation) Ajuste de fábrica para la mayoría de las aplicaciones de par constante Opciones posibles: leyes específicas para bombas y ventiladores, ahorro de energía o par constante U/f para motores especiales
Ganancias del bucle de frecuencia			Ajuste de fábrica con la estabilidad y la ganancia del bucle de velocidad Opciones posibles para máquinas de par elevado resistente o gran inercia, o para máquinas de ciclos rápidos
Compensación de deslizamiento			Automática con cualquier carga. Posibilidad de eliminación o ajuste

(1) Ver la tabla en página 23 para comprobar la longitud de cable autorizada.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Características eléctricas

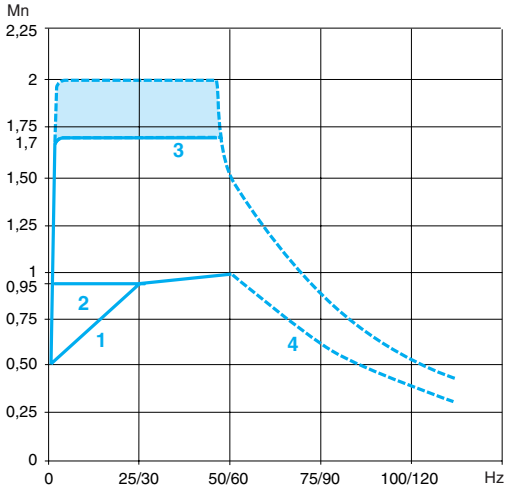
Alimentación	Tensión	**V**	200 –15% … 240 +10% monofásica para ATV 31●●●●M2 200 –15% … 240 +10% trifásica para ATV 31●●●●M3X 380 –15% … 500 +10% trifásica para ATV 31●●●●N4 525 –5% … 600 +10% trifásica para ATV 31●●●●S6X
	Frecuencia	**Hz**	50 –5% … 60 +5%
Corriente de cortocircuito presumible ICC	Para variadores		
	ATV 31●●●●M2	**A**	≤ 1.000 (ICC en el punto de conexión) para alimentación monofásica
	ATV 31H018M3X…HU40M3X, ATV 31H/C/K037N4…H/C/KU40N4, ATV 31H075S6X…HU40S6X	**A**	≤ 5.000 (ICC en el punto de conexión) para alimentación trifásica
	ATV 31HU55M3X…HD15M3X, ATV 31HU55N4…HD15N4, ATV 31CU55N4…CD15N4, ATV 31KU55N4…KD15N4, ATV 31HU55S6X…HD15S6X	**A**	≤ 22.000 (ICC en el punto de conexión) para alimentación trifásica
Tensión de salida			Tensión máxima trifásica igual a la tensión de la red de alimentación
Capacidad máxima de conexión y par de apriete de las bornas de alimentación, del motor, del módulo de frenado y del bus continuo	Para variadores		
	ATV 31H/C/K018M2…H/C/K075M2, ATV 31H018M3X…HU15M3X		2,5 mm² (AWG 14) 0,8 Nm
	ATV 31H/C/KU11M2…H/C/KU22M2, ATV 31HU22M3X…HU40M3X, ATV 31H/C/K037N4…H/C/KU40N4, ATV 31H075S6X…HU40S6X		5 mm² (AWG 10) 1,2 Nm
	ATV 31HU55M3X, HU75M3X, ATV 31H/C/KU55N4, H/C/KU75N4, ATV 31HU55S6X, HU75S6X		16 mm² (AWG 6) 2,2 Nm
	ATV 31HD11M3X, HD15M3X, ATV 31H/C/KD11N4, H/C/KD15N4, ATV 31HD11S6X, HD15S6X		25 mm² (AWG 3) 4 Nm
Aislamiento galvánico			Aislamiento galvánico entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)
Fuentes internas de alimentación disponibles			Protegidas contra los cortocircuitos y las sobrecargas: ■ 1 alimentación +10 V (0/+8%) para el potenciómetro de consigna (2,2 a 10 kΩ), corriente máxima 10 mA ■ 1 alimentación +24 V (mín. 19 V, máx. 30 V) para las entradas lógicas, corriente máxima 100 mA
Entradas analógicas configurables	AI1		Entrada analógica en tensión 0...+10 V, impedancia 30 kΩ, tensión máxima de no destrucción 30 V
	AI2		Entrada analógica en tensión bipolar ±10 V, impedancia 30 kΩ, tensión máxima de no destrucción 30 V
	AI3		Entrada analógica en corriente X-Y mA en programando X e Y de 0 a 20 mA, con impedancia 250 Ω
			AIP: referencia de potenciómetro exclusivamente para ATV31●●●A Duración máxima del muestreo: 8 ms Resolución de 10 bits Precisión ± 4,3% Linealidad ± 0,2% del valor máximo Utilización: ■ 100 m como máximo con cable blindado ■ 25 m como máximo con cable no blindado
Salida analógica configurable en tensión, corriente y salida lógica			1 salida analógica asignable AOV y AOC Estas salidas no pueden utilizarse al mismo tiempo
	AOV		Salida analógica en tensión 0...+10 V, impedancia de carga mín. 470 Ω Resolución de 8 bits, precisión ±1%, linealidad ± 0,2%
	AOC		Salida analógica en corriente 0…20 mA, impedancia de carga máx. 800 Ω Resolución 8 bits, precisión ±1%, linealidad ±0,2% Esta salida analógica AOC se puede configurar como salida lógica 24 V, 20 mA máx., impedancia de carga mín. 1,2 kΩ Duración máx. del muestreo: 8 ms
Salidas de relés configurables	R1A, R1B, R1C		1 salida lógica de relé, un contacto "NC" y un contacto "NA" con punto común Poder de conmutación mínimo: 10 mA para ⎓ 5 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1 y L/R = 0 ms): 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 máx. del muestreo: 8 ms Conmutación: 100.000 maniobras
	R2A, R2B		1 salida lógica de relé, un contacto "NC", contacto abierto en fallo Poder de conmutación mínimo: 10 mA para ⎓ 5 V Poder de conmutación máximo: ■ En carga resistiva (cos φ = 1 y L/R = 0 ms): 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 máx. del muestreo: 8 ms Conmutación: 100.000 maniobras

Presentación: páginas 4 a 11 | Referencias: páginas 16 a 19 | Dimensiones: páginas 33 a 38 | Esquemas: páginas 39 a 42 | Funciones: páginas 47 a 64

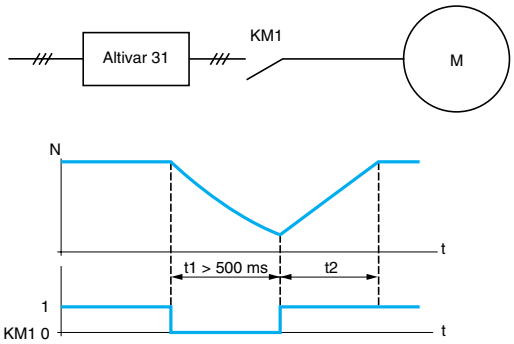
Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Características eléctricas (continuación)

Entradas lógicas LI	LI1…LI6		6 entradas lógicas programables Impedancia 3,5 kΩ Alimentación +24 V interna o 24 V externa (mín. 19 V, máx. 30 V) Intensidad máxima: 100 mA Duración máx. del muestreo: 4 ms La multiasignación permite combinar varias funciones en una misma entrada (exemplo: LI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, LI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3)
	Lógica positiva		Estado 0 si < 5 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si > 11 V
	Lógica negativa		Estado 0 si > 19 V o entrada lógica no cableada, estado 1 si < 13 V
	Posición CLI		Conexión con salida de autómatas programables (ver esquema en página 41)
Capacidad máxima de conexión y par de apriete de las entradas/salidas			2,5 mm² (AWG 14) 0,6 Nm
Rampas de aceleración y de deceleración			Forma de las rampas: ■ Lineales, ajustables por separado de 0,1 a 999,9 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 (uso de una resistencia de frenado)
Frenado de parada			Por inyección de corriente continua: ■ Mediante orden en una entrada lógica programable ■ Automáticamente desde que la frecuencia de salida estimada es < 0,5 Hz, duración ajustable de 0 a 30 s o permanente, corriente ajustable de 0 a 1,2 In
Principales protecciones y seguridades del variador			Protección térmica contra los calentamientos excesivos Protección contra los cortocircuitos entre las fases del motor Protección contra los cortes de fases de entrada Protección contra los cortes de fases del motor Protección contra las sobreintensidades entre las fases de salida y tierra Seguridades de sobretensión y subtensión de red Seguridad de ausencia de fase de red, en trifásica
Protección del motor (ver página 49)			Protección térmica integrada en el variador por cálculo permanente de I²t
Resistencia dieléctrica	Entre bornas de tierra y potencia		⎓ 2.040 V para ATV 31●●●●M2 y M3X, ⎓ 2.410 V para ATV 31●●●●N4, ⎓ 2.550 V para ATV 31●●●●S6X
	Entre bornas de tierra y potencia		∿ 2.880 V para ATV 31●●●●M2 y M3X, ∿ 3.400 V para ATV 31●●●●N4, ∿ 3.600 V para ATV 31●●●●S6X
Resistencia de aislamiento de tierra			> 500 MΩ (aislamiento galvánico) ⎓ 500 V durante 1 minuto
Señalización			1 piloto rojo en la parte frontal: el piloto encendido señala la presencia de tensión en el variador Visualización codificada mediante 4 visualizadores de 7 segmentos con visualización del estado del bus CANopen (RUN y ERR)
Resolución de frecuencia	Visualizadores	**Hz**	0,1
	Entradas analógicas	**Hz**	0,1…100 Hz (calcular (gran velocidad - pequeña velocidad)/1.024)
Constante de tiempo durante un cambio de consigna		**ms**	5
Comunicación			Modbus y CANopen están integrados en el variador y disponibles a través de un conector tipo RJ45
	Modbus		Enlace serie multipunto RS485 Modbus en modo RTU Servicios admitidos: códigos de funciones en decimal 03, 06, 16, 23 y 43 Difusión general Número de direcciones: la dirección del variador se puede configurar mediante el terminal integrado de 1 a 247 Número máximo de Altivar 31 conectados: 31 Velocidad de transmisión: 4.800, 9.600 o 19.200 bits/s Utilización para la conexión: ■ Del terminal remoto (opcional) ■ Del software de programación PowerSuite ■ De un autómata programable ■ De una tarjeta con microprocesador ■ De un PC
	CANopen		Para conectar el variador ATV31 al bus CANopen, utilizar el adaptador VW3 CANTAP2 Servicios admitidos: ■ Intercambio implícito de Process Data Object – 2 PDO según modo Velocity DSP 402 – 2 PDO configurables (datos y tipo de transmisión). – Los PDO pueden intercambiarse entre esclavos. ■ Intercambio implícito de los Service Data Object – 1 SDO en recepción y 1 SDO en emisión ■ Mensajes Boot-up, mensajes Emergency, Node guarding y Heartbeat productor y consumidor, Sync y NMT Número de direcciones: la dirección del variador se puede configurar mediante el terminal integrado de 1 a 127 Número máximo de Altivar 31 conectados: 127 Velocidad de transmisión: 10, 20, 50, 125, 250, 500 kbits/s o 1 Mbits/s



1 Motor autoventilado: par útil permanente (1).
2 Motor motoventilado: par útil permanente.
3 Sobrepar transitorio 1,7 a 2 Mn.
4 Par en sobrevelocidad con potencia constante (2).



KM1: contactor
t1: tiempo de apertura de KM1 (motor en rueda libre)
t2: aceleración con rampa
N: velocidad

Ejemplo de corte del contactor aguas abajo.

Características de par (curvas típicas)

Las curvas siguientes 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 a velocidades inferiores a la mitad de la velocidad nominal.

Funciones particulares

Utilización con un motor de potencia diferente del calibre del variador
El equipo puede alimentar cualquier motor de potencia inferior a aquella para la que ha sido diseñado.
Para las potencias de motores ligeramente superiores al calibre del variador, asegurarse de que la corriente absorbida no supera la corriente de salida permanente del variador.

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 detección de pérdida de fase del motor.

Asociación de motores en paralelo
La corriente nominal del variador debe ser superior o igual a la suma de las corrientes de los motores a conectar al variador.
En este caso, es necesario prever para cada motor una protección térmica externa por sondas o relé térmico tipo LR2, relé de elementos bimetálicos dimensionado para 1,2 × la corriente nominal del motor.
Si el número de motores en paralelo es superior o igual a 3, se recomienda instalar una inductancia entre el variador y los motores.

Conmutación del motor 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 este uso, es necesario configurar la recuperación automática ("recuperación al vuelo") y activar la función que gestiona la presencia de un contactor aguas abajo.
Añadir ferritas en la salida del variador, ver página 27.

Aplicaciones típicas: corte de seguridad en salida del variador, función "by-pass", conmutación de motores en paralelo.

Recomendaciones de uso: sincronizar el mando del contactor aguas abajo con el de un control de parada en rueda libre del variador con entrada lógica.

(1) En potencias ≤ 250 W, la desclasificación es menos importante (20% en vez del 50% en frecuencia muy baja).
(2) La frecuencia nominal del motor y la frecuencia máxima de salida pueden ajustarse de 40 a 500 Hz.
Nota: consultar con el fabricante las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad del motor elegido.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

531248

ATV 31H037M2

531249

ATV 31HU40M3X

531250

ATV 31HU75N4

531251

ATV 31HD15N4A

Variadores con radiadores (rango de frecuencia de 0,5 a 500 Hz)

Motor		Red				Altivar 31				
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presumible máx. (4)	Corriente nominal	Corriente transitoria máx. durante 60 s	Potencia disipada con carga nominal	Referencia (5)	Peso
		en U1	en U2 (3)			4 kHz				
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	W		kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V 50/60 Hz, con filtros CEM integrados										
0,18	0,25	3,0	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24	**ATV 31H018M2** (6)	1,500
0,37	0,5	5,3	4,4	1	1	3,3	5	41	**ATV 31H037M2** (6)	1,500
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46	**ATV 31H055M2** (6)	1,500
0,75	1	8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60	**ATV 31H075M2** (6)	1,500
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74	**ATV 31HU11M2** (6)	1,800
1,5	2	15,8	13,3	3,2	1	8	12	90	**ATV 31HU15M2** (6)	1,800
2,2	3	21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123	**ATV 31HU22M2** (6)	3,100
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz, sin filtro CEM (7)										
0,18	0,25	2,1	1,9	0,7	5	1,5	2,3	23	**ATV 31H018M3X** (6)	1,300
0,37	0,5	3,8	3,3	1,3	5	3,3	5	38	**ATV 31H037M3X** (6)	1,300
0,55	0,75	4,9	4,2	1,7	5	3,7	5,6	43	**ATV 31H055M3X** (6)	1,300
0,75	1	6,4	5,6	2,2	5	4,8	7,2	55	**ATV 31H075M3X** (6)	1,300
1,1	1,5	8,5	7,4	3	5	6,9	10,4	71	**ATV 31HU11M3X** (6)	1,700
1,5	2	11,1	9,6	3,8	5	8	12	86	**ATV 31HU15M3X** (6)	1,700
2,2	3	14,9	13	5,2	5	11	16,5	114	**ATV 31HU22M3X** (6)	1,700
3	–	19,1	16,6	6,6	5	13,7	20,6	146	**ATV 31HU30M3X** (6)	2,900
4	5	24,2	21,1	8,4	5	17,5	26,3	180	**ATV 31HU40M3X** (6)	2,900
5,5	7,5	36,8	32	12,8	22	27,5	41,3	292	**ATV 31HU55M3X** (6)	6,400
7,5	10	46,8	40,9	16,2	22	33	49,5	388	**ATV 31HU75M3X** (6)	6,400
11	15	63,5	55,6	22	22	54	81	477	**ATV 31HD11M3X** (6)	10,500
15	20	82,1	71,9	28,5	22	66	99	628	**ATV 31HD15M3X** (6)	10,500
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V 50/60 Hz, con filtros CEM integrados										
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32	**ATV 31H037N4** (6)	1,800
0,55	0,75	2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37	**ATV 31H055N4** (6)	1,800
0,75	1	3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41	**ATV 31H075N4** (6)	1,800
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48	**ATV 31HU11N4** (6)	1,800
1,5	2	6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61	**ATV 31HU15N4** (6)	1,800
2,2	3	8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79	**ATV 31HU22N4** (6)	3,100
3	–	10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125	**ATV 31HU30N4** (6)	3,100
4	5	13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150	**ATV 31HU40N4** (6)	3,100
5,5	7,5	21,9	16,5	15	22	14,3	21,5	232	**ATV 31HU55N4** (6)	6,500
7,5	10	27,7	21	18	22	17	25,5	269	**ATV 31HU75N4** (6)	6,500
11	15	37,2	28,4	25	22	27,7	41,6	397	**ATV 31HD11N4** (6)	11,000
15	20	48,2	36,8	32	22	33	49,5	492	**ATV 31HD15N4** (6)	11,000
Tensión de alimentación trifásica: 525…600 V 50/60 Hz, sin filtro CEM (7)										
0,75	1	2,8	2,4	2,5	5	1,7	2,6	36	**ATV 31H075S6X**	1,700
1,5	2	4,8	4,2	4,4	5	2,7	4,1	48	**ATV 31HU15S6X**	1,700
2,2	3	6,4	5,6	5,8	5	3,9	5,9	62	**ATV 31HU22S6X**	2,900
4	5	10,7	9,3	9,7	5	6,1	9,2	94	**ATV 31HU40S6X**	2,900
5,5	7,5	16,2	14,1	15	22	9	13,5	133	**ATV 31HU55S6X**	6,200
7,5	10	21,3	18,5	19	22	11	16,5	165	**ATV 31HU75S6X**	6,200
11	15	27,8	24,4	25	22	17	25,5	257	**ATV 31HD11S6X**	10,000
15	20	36,4	31,8	33	22	22	33	335	**ATV 31HD15S6X**	10,000

(1) Estas potencias corresponden a una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz.
Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación en la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor: ver las curvas de desclasificación en página 41.
(2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, sin inductancia de línea adicional para la corriente de línea presumible máx.
(3) Tensión nominal de alimentación, mín. U1, máx. U2 (200-240 V; 380-500 V; 525-600 V).
(4) Para solicitar un variador con potenciómetro, añadir una **A** al final de la referencia del variador elegido.
Ejemplo: **ATV 31H018M2A**.
(5) Para solicitar un variador destinado a la aplicación de guiado, añadir una **T** al final de la referencia del variador elegido.
Ejemplo: **ATV 31H018M2T**.
(6) Si Icc de línea es superior a los valores de la tabla, es necesario añadir las inductancias de línea, ver páginas 22 y 23.
(7) Filtro CEM opcional, ver páginas 24 y 25.

Presentación: páginas 4 a 11
Características: páginas 12 a 15
Dimensiones: páginas 33 a 38
Esquemas: páginas 39 a 42
Funciones: páginas 47 a 64

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Variadores en cofre

531252

ATV 31CU22M2

534445

ATV 31CU75N4

Variadores en cofre (rango de frecuencias de 0,5 a 500 Hz)

Motor		Red				Altivar 31				
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presumible máx. (3)	Corriente nominal	Corriente transitoria máx. durante 60 s	Potencia disipada con carga nominal	Referencia (4)	Peso
		en U1	en U2			4 kHz				
kW	**HP**	**A**	**A**	**kVA**	**kA**	**A**	**A**	**W**		kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V (5) **50/60 Hz con filtros CEM integrados**										
0,18	0,25	3	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24	**ATV 31C018M2** (6)	6,300
0,37	0,5	5,3	4,4	1	1	3,3	5	41	**ATV 31C037M2** (6)	6,300
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46	**ATV 31C055M2** (6)	6,300
0,75	1	8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60	**ATV 31C075M2** (6)	6,300
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74	**ATV 31CU11M2** (6)	8,800
1,5	2	15,8	13,3	3,2	1	8	12	90	**ATV 31CU15M2** (6)	8,800
2,2	3	21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123	**ATV 31CU22M2** (6)	10,700
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V (5) **50/60 Hz con filtros CEM integrados**										
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32	**ATV 31C037N4** (6)	8,800
0,55	0,75	2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37	**ATV 31C055N4** (6)	8,800
0,75	1	3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41	**ATV 31C075N4** (6)	8,800
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48	**ATV 31CU11N4** (6)	8,800
1,5	2	6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61	**ATV 31CU15N4** (6)	8,800
2,2	3	8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79	**ATV 31CU22N4** (6)	10,700
3	–	10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125	**ATV 31CU30N4** (6)	10,700
4	5	13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150	**ATV 31CU40N4** (6)	10,700
5,5	7,5	21,9	16,5	15,0	22	14,3	21,5	232	**ATV 31CU55N4**	23,600
7,5	10	27,7	21,0	18,0	22	17,0	25,5	269	**ATV 31CU75N4**	23,600
11	15	37,2	28,4	25,0	22	27,7	41,6	397	**ATV 31CD11N4**	32,500
15	20	48,2	36,8	32,0	22	33,0	49,5	492	**ATV 31CD15N4**	32,500

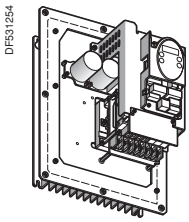
(1) Estas potencias corresponden a una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, se utiliza en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz.
Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor: ver las curvas de desclasificación en página 41.
(2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, sin inductancia de línea adicional para la corriente de línea presumible máx.
(3) Tensión nominal de alimentación, mín. U1, máx. U2 (200-240 V; 380-500 V).
(4) Para solicitar un variador destino a la aplicación de guiado, añadir una **T** al final de la referencia del variador elegido.
Ejemplo: **ATV 31C018M2T**.
(5) Si Icc de línea es superior a los valores de la tabla, es necesario añadir las inductancias de línea, ver páginas 22 y 23.
(6) Los variadores de velocidad ATV 31C18M2 a ATV 31CU40N4 se suministran en cofre a personalizar para aplicaciones listas para utilizar en arranque motor.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

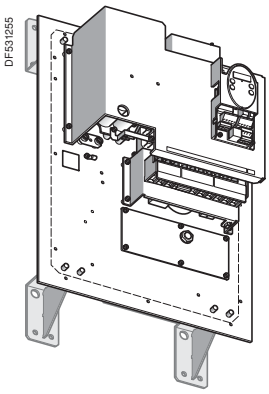
Altivar 31
Kit de variador

Kit de variador (rango de frecuencia de 0,5 a 500 Hz)

Motor		Red				Altivar 31				
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea (2)		Potencia aparente	Icc línea presumible máx. (3)	Corriente nominal	Corriente transitoria máx. durante 60 s	Potencia disipada con carga nominal	Referencia (4)	Peso
		en U1	en U2			4 kHz				
kW	**HP**	**A**	**A**	**KVA**	**kA**	**A**	**A**	**W**		kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V (5) **50/60 Hz con filtros integrados**										
0,18	0,25	3	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24	**ATV 31K018M2**	6,300
0,37	0,5	5,3	4,4	1	1	3,3	5	41	**ATV 31K037M2**	6,300
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46	**ATV 31K055M2**	6,300
0,75	1	8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60	**ATV 31K075M2**	6,300
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74	**ATV 31KU11M2**	8,800
1,5	2	15,8	13,3	3,2	1	8	12	90	**ATV 31KU15M2**	8,800
2,2	3	21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123	**ATV 31KU22M2**	10,700
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V (5) **50/60 Hz con filtros integrados**										
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32	**ATV 31K037N4**	8,800
0,55	0,75	2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37	**ATV 31K055N4**	8,800
0,75	1	3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41	**ATV 31K075N4**	8,800
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48	**ATV 31KU11N4**	8,800
1,5	2	6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61	**ATV 31KU15N4**	8,800
2,2	3	8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79	**ATV 31KU22N4**	10,700
3	–	10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125	**ATV 31KU30N4**	10,700
4	5	13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150	**ATV 31KU40N4**	10,700
5,5	7,5	21,9	16,5	15	22	14,3	21,5	232	**ATV 31KU55N4**	16,500
7,5	10	27,7	21	18	22	17	25,5	269	**ATV 31KU75N4**	16,500
11	15	37,2	28,4	25	22	27,7	41,6	397	**ATV 31KD11N4**	23,000
15	20	48,2	36,8	32	22	33	49,5	492	**ATV 31KD15N4**	23,000



ATV 31K●●●M2



ATV 31K●●●N4

(1) Estas potencias corresponden a una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de corte se puede ajustar de 2 a 16 kHz.
Superados los 4 kHz, debe aplicarse una desclasificación a la corriente nominal del variador y la corriente nominal del motor no deberá superar este valor: ver las curvas de desclasificación en página 41.
(2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de corte máxima de 4 kHz, sin inductancia de línea adicional para la corriente de línea presumible máx.
(3) Tensión nominal de alimentación, mín. U1, máx. U2 (200-240 V; 380-500 V).
(4) Para solicitar un variador destinado a la aplicación de guiado, añadir una **T** al final de la referencia del variador elegido. Ejemplo: **ATV 31K018M2T**.
(5) Si Icc de línea es superior a los valores de la tabla, añadir las inductancias de línea, ver páginas 22 y 23.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Accesorios

Placas para montaje sobre perfil ⊤⊥

Designación	Para variadores	Referencia	Peso kg
Placa para montaje sobre perfil ⊤⊥ ancho 35 mm	ATV 31H018M2,ATV 31H037M2, ATV 31H055M2, ATV 31H075M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X	**VW3 A11851**	0,200
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31HU22M3X, ATV 31H037N4, ATV 31H055N4, ATV 31H075N4, ATV 31HU11N4, ATV 31HU15N4, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	**VW3 A31852**	0,220

Kit para ajustarse a la norma UL tipo 1 (1)

Designación	Para variadores	Referencia	Peso kg
Dispositivo mecánico que se fija en la parte baja del Altivar 31	ATV 31H018M2,ATV 31H037M2, ATV 31H055M2, ATV 31H075M2	**VW3 A31812**	0,400
	ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X	**VW3 A31811**	0,400
	ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X	**VW3 A31813**	0,400
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU22M3X, ATV 31H037N4, ATV 31H055N4, ATV 31H075N4, ATV 31HU11N4, ATV 31HU15N4, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	**VW3 A31814**	0,500
	ATV 31HU22M2, ATV 31HU30M3X, ATV 31HU40M3X, ATV 31HU22N4, ATV 31HU30N4, ATV 31HU40N4, ATV 31HU22S6X, ATV 31HU40S6X	**VW3 A31815**	0,500
	ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X, ATV 31HU55N4, ATV 31HU75N4, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X	**VW3 A31816**	0,900
	ATV 31HD11M3X, ATV 31HD15M3X, ATV 31HD11N4, ATV 31HD15N4, ATV 31HD11S6X, ATV 31HD15S6X	**VW3 A31817**	1,200

Kit de sustitución del Altivar 28

Designación	Para variadores	Referencia	Peso kg
Piezas de adaptación mecánicas que permiten montar un ATV 31 en lugar de un ATV 28 del mismo calibre (utilización de los mismos taladros de fijación)	ATV 31H018M2, ATV 31H037M2, ATV 31H055M2, ATV 31H075M2, ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X, ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X	**VW3 A31821**	–
	ATV 31HU11M2, ATV 31HU15M2, ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X, ATV 31HU22M3X, ATV 31H037N4, ATV 31H075N4, ATV 31HU15N4, ATV 31H075S6X, ATV 31HU15S6X	**VW3 A31822**	–
	ATV 31HU55N4, ATV 31HU75N4, ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X	**VW3 A31823**	–

VW3 A31101

Terminal remoto

Designación	Referencia	Peso kg
Para variadores ATV 31 de todos los calibres, conjunto que incluye: – Terminal, cable equipado con 2 tomas – Junta y tornillos para montaje de IP65 en puerta de armario	**VW3 A31101**	–

Documentación

Designación	Referencia	Peso kg
Guía de utilización de ATV 31 simplificada y **CD-ROM**, que incluye: – Una guía de utilización de las variables – Una guía de utilización Modbus y CANopen	Suministrados con el variador	–

(1) Este dispositivo permite la conexión directa de los cables al variador mediante tubos o prensaestopas.

Presentación: páginas 4 a 11 | Características: páginas 12 a 15 | Dimensiones: páginas 33 a 38 | Esquemas: páginas 39 a 42 | Funciones: páginas 47 a 64

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: resistencias de frenado

Presentación

La resistencia permite al variador Altivar 31 funcionar durante el frenado de parada o de deceleración, disipando la energía de frenado.
Existen dos tipos de resistencias disponibles:
■ Modelo en cofre (cuerpo IP20), diseñado para cumplir las normas CEM y protegido por un conmutador controlado por temperatura o por un relé de sobrecarga térmica.
Permite el par de frenado transitorio máximo.
Las resistencias se han diseñado para su montaje en el exterior del cofre, pero no deben impedir la refrigeración natural. No se deben obstruir las entradas y salidas de aire, ni siquiera parcialmente. El aire debe estar libre de polvo, gases corrosivos y condensación.
■ Modelo sin protección (IP00) únicamente para bajas potencias.

Aplicaciones

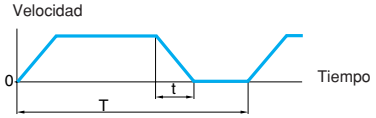
Máquinas de inercia elevada, cargas motrices y máquinas con ciclos rápidos.

Características

Tipo de resistencia de frenado			**VW3 A58702 a VW3 A58704**	**VW3 A7 701 a VW3 A7 705**
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Funcionamiento	**°C**	40	0…+50
	Almacenamiento			–25…+70
Protección del cofre			IP00	IP20
Protección térmica			Ninguna	Mediante termocontacto o mediante el variador
Termocontacto (1)	Temperatura de disparo	**°C**	–	120
	Tensión máx. – corriente máx.		–	250 V ∿ –1 A
	Tensión mín. – corriente mín.		–	24 V ⎓ –0,1 A
	Resistencia de contacto máxima	**MΩ**	–	60
Factor de carga de las resistencias			El valor de potencia media que se puede disipar a 40 °C desde la resistencia al cofre está determinado por un factor de carga durante el frenado que se corresponde con las aplicaciones más comunes. El transistor de frenado dinámico se ha diseñado para tolerar: – La potencia nominal continua del motor. – Un 150% de la potencia nominal del motor durante 60 s.	

(1) El contacto se debe conectar en serie (para la señalización o el control de contactor de línea).

Factor de carga y determinación de la potencia nominal



Factor de carga: $\frac{t}{T}$

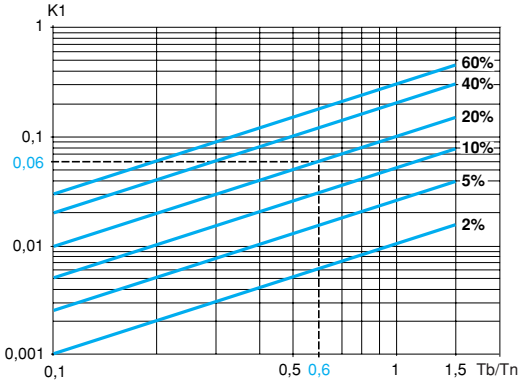
t: tiempo de frenado en s

T: tiempo de ciclo en s

El valor de potencia media que se puede disipar a 40 °C desde la resistencia al cofre está determinado por un factor de carga durante el frenado que se corresponde con las aplicaciones más comunes. Dicho factor de carga se define en la tabla anterior.
Para una aplicación específica (p. ej., manipulación), hay que volver a definir la potencia nominal de la resistencia teniendo en cuenta el nuevo factor de carga.

Gráfico 1

Gráfico de potencia media expresada como función del par de frenado para un factor de carga



Ejemplo:

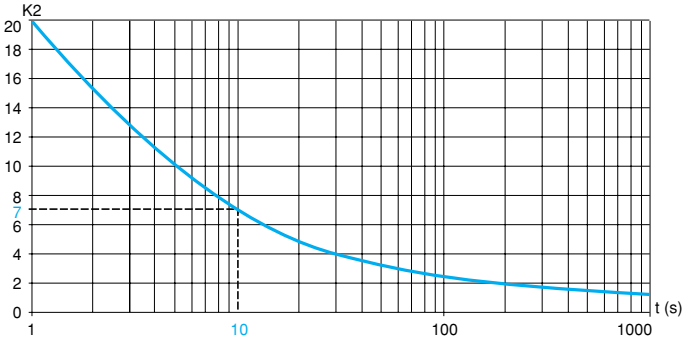
Motor de potencia Pm = 4 kW
Eficacia del motor η = 0,85
Par de frenado Tb = 0,6 Tn
Tiempo de frenado t = 10 s
Tiempo de ciclo t = 50 s

Factor de carga Lf = $\frac{t}{T}$ = 20%

Utilice el gráfico 1 para determinar el coeficiente K1 que corresponda a un par de frenado de 0,6 Tn y un factor de carga del 20%. K1 = 0,06

Gráfico 2

Sobrecarga permisible de la resistencia expresada como función del tiempo (curva característica)



Utilice el gráfico 2 para determinar el coeficiente K2 que corresponda a un tiempo de frenado de 10 segundos.
K2 = 7

La potencia nominal de la resistencia (Pn) debe ser mayor que:

$$Pn = Pm \times K1 \times \eta\left(1 + \frac{1}{K2 \times fm}\right) = 4.10^3 \times 0,06 \times 0,8\left(1 + \frac{1}{7 \times 0,2}\right) = 350\ W$$

Variadores de velocidad para motores asíncronos

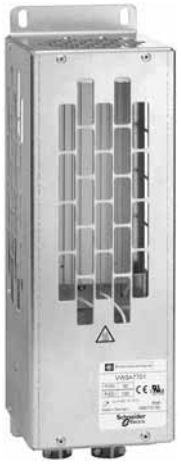
Altivar 31

Opciones: resistencias de frenado

531231

VW3 A58702

531232



VW3 A7 701

Para variadores	Valor mínimo resistencia (1)	Valor óhmico	Potencia media disponible a 40 °C (2)	Potencia media disponible a 50 °C	Referencia	Peso
	Ω	Ω	W	W		kg
Resistencias de frenado sin protección						
ATV 31H/C/K018M2, ATV 31H/C/K037M2,	40	100	32	28	**VW3 A58702**	0,600
ATV 31H/C/K055M2, ATV 31H/C/K075M2	40	100	32	28		
ATV 31H/C/KU11M2, ATV 31H/C/KU15M2,	27					
ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X,	40					
ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X,	40					
ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X,	27					
ATV 31H/C/K037N4, ATV 31H/C/K055N4,	80					
ATV 31H/C/K075N4,	80					
ATV 31H/C/KU11N4, ATV 31H/C/KU15N4,	54					
ATV 31H/C/KU22N4,	54					
ATV 31H075S6X,	96					
ATV 31HU15S6X, ATV31HU22S6X	64					
ATV 31H/C/KU30N4,	55	100	40	35	**VW3 A58703**	0,850
ATV 31H/C/KU40N4,	36					
ATV 31HU40S6X	44					
ATV 31H/C/KU22M2,	25	68	32	28	**VW3 A58704**	0,600
ATV 31HU22M3X,	25					
ATV 31HU30M3X	16					
Resistencias de frenado con protección						
ATV 31H/C/K018M2, ATV 31H/C/K037M2,	40	100	58	50	**VW3 A7 701**	2,000
ATV 31H/C/K055M2, ATV 31H/C/K075M2,	40					
ATV 31H/C/KU11M2, ATV 31H/C/KU15M2,	27					
ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X,	40					
ATV 31H055M3X, ATV 31H075M3X,	40					
ATV 31HU11M3X, ATV 31HU15M3X,	27					
ATV 31H/C/K037N4, ATV 31H/C/K055N4,	80					
ATV 31H/C/K075N4,	80					
ATV 31H/C/KU11N4, ATV 31H/C/KU15N4,	54					
ATV 31H/C/KU22N4	54					
ATV 31H/C/KU22M2,	25	60	115	100	**VW3 A7 702**	2,400
ATV 31HU22M3X,	25					
ATV 31HU30M3X	16					
ATV 31H/C/KU30N4,	55	100	58	50	**VW3 A7 701**	2,000
ATV 31H/C/KU40N4	36					
ATV 31H/C/KU55N4,	29	60	115	100	**VW3 A7 702**	2,400
ATV 31H/C/KU75N4,	19					
ATV 31HU55S6X,	34					
ATV 31HU75S6X	23					
ATV 31HU40M3X,	16	28	231	200	**VW3 A7 703**	3,500
ATV 31H/C/KD11N4, ATV 31H/C/KD15N4,	20					
ATV 31HD11S6X, ATV 31HD15S6X	24					
ATV 31HU55M3X, ATV 31HU75M3X	8	15	1154	1000	**VW3 A7 704**	11,000
ATV 31HD11M3X, ATV 31HD15M3X	5	10 (3)	1154	1000	**VW3 A7 705**	11,000

(1) Depende de la potencia del variador.
(2) Potencia que puede disipar la resistencia a una temperatura máxima de 115 °C, que corresponde a una máxima subida de temperatura de 75 °C en un entorno de 40 °C.
(3) Valor óhmico obtenido como función de la conexión descrita en las instrucciones de funcionamiento de la resistencia.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Opciones: inductancias de línea

Presentación

Estas inductancias permiten asegurar una mejor protección contra las sobretensiones de la red y reducir el índice de armónicos de corriente producido por el variador.

Las inductancias recomendadas permiten limitar la corriente de línea.
Han sido diseñadas 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.

La utilización de inductancias de línea se recomienda en particular en los siguientes casos:
- Red con grandes perturbaciones de otros receptores (parásitos, sobretensiones).
- Red de alimentación con un desequilibrio de tensión entre fases > 1,8% de la tensión nominal.
- Variador alimentado mediante una línea muy poco impedante (cerca de transformadores 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.

La corriente de cortocircuito presumible en el punto de conexión del variador no deberá superar el valor máximo indicado en las tablas de referencia. La utilización de las inductancias permite una conexión en redes:
– Icc máx. 22 kA para 200/240 V.
– Icc máx. 65 kA para 380/500 V y 525/600 V.

Características

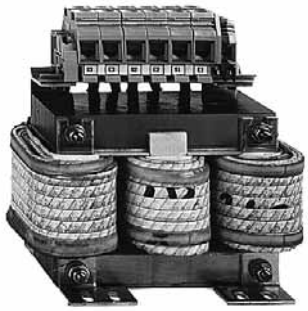
Tipo de inductancias de línea			VZ1 L004 M010	VZ1 L007 UM50	VZ1 L018 UM20	VW3 A4 551	VW3 A4 552	VW3 A4 553	VW3 A4 554	VW3 A4 555
Conformidad con las normas			EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación)							
Caída de tensión			Comprendida entre el 3 y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par							
Grado de protección	Inductancia		IP00							
	Bornero		IP20						IP10	
Valor de la inductancia		**mH**	10	5	2	10	4	2	1	0,5
Corriente nominal		**A**	4	7	18	4	10	16	30	60
Pérdidas		**W**	17	20	30	45	65	75	90	80

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: inductancias de línea

803687



VW3 A6650●

Altivar 31					Inductancia	
Monofásica o trifásica	Corriente de línea sin inductancia		Corriente de línea con inductancia		Referencia	Peso
	en U mín.	en U máx.	en U mín.	en U máx.		
	A	**A**	**A**	**A**		kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V (1) **50/60 Hz**						
ATV 31H/C/K018M2	3,0	2,5	2,1	1,8	**VZ1 L004M010**	0,630
ATV 31H/C/K037M2	5,3	4,4	3,9	3,3		
ATV 31H/C/K055M2	6,8	5,8	5,2	4,3	**VZ1 L007UM50**	0,880
ATV 31H/C/K075M2	8,9	7,5	7,0	5,9		
ATV 31H/C/KU11M2	12,1	10,2	10,2	8,6	**VZ1 L018UM20**	1,990
ATV 31H/C/KU15M2	15,8	13,3	13,4	11,4		
ATV 31H/C/KU22M2	21,9	18,4	19,2	16,1		
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V (1) **50/60 Hz**						
ATV 31H018M3X	2,1	1,9	1	0,9	**VW3 A4551**	1,500
ATV 31H037M3X	3,8	3,3	1,9	1,6		
ATV 31H055M3X	4,9	4,2	2,5	2,2		
ATV 31H075M3X	6,4	5,6	3,3	2,9		
ATV 31HU11M3X	8,5	7,4	4,8	4,2	**VW3 A4552**	3,000
ATV 31HU15M3X	11,1	9,6	6,4	5,6		
ATV 31HU22M3X	14,9	13	9,2	8	**VW3 A4553**	3,500
ATV 31HU30M3X	19,1	16,6	12,3	10,7		
ATV 31HU40M3X	24,2	21,1	16,1	14	**VW3 A4554**	6,000
ATV 31HU55M3X	36,8	32	21,7	19		
ATV 31HU75M3X	46,8	40,9	29	25,2		
ATV 31HD11M3X	63,5	55,6	41,6	36,5	**VW3 A4555**	11,000
ATV 31HD15M3X	82,1	71,9	55,7	48,6		
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V (1) **50/60 Hz**						
ATV 31H/C/K037N4	2,2	1,7	1,1	0,9	**VW3 A4551**	1,500
ATV 31H/C/K055N4	2,8	2,2	1,4	1,2		
ATV 31H/C/K075N4	3,6	2,7	1,8	1,5		
ATV 31H/C/KU11N4	4,9	3,7	2,6	2		
ATV 31H/C/KU15N4	6,4	4,8	3,4	2,6		
ATV 31H/C/KU22N4	8,9	6,7	5	4,1	**VW3 A4552**	3,000
ATV 31H/C/KU30N4	10,9	8,3	6,5	5,2		
ATV 31H/C/KU40N4	13,9	10,6	8,5	6,6		
ATV 31H/C/KU55N4	21,9	16,5	11,7	9,3	**VW3 A4553**	3,500
ATV 31H/C/KU75N4	27,7	21	15,4	12,1		
ATV 31H/C/KD11N4	37,2	28,4	22,5	18,1	**VW3 A4554**	6,000
ATV 31H/C/KD15N4	48,2	36,8	29,6	23,3		
Tensión de alimentación trifásica: 525…600 V (1) **50/60 Hz**						
ATV 31H075S6X	2,5	2,4	1,4	1,4	**VW3 A4551**	1,500
ATV 31HU15S6X	4,4	4,2	2,4	2,3		
ATV 31HU22S6X	5,8	5,6	3,8	3,6		
ATV 31HU40S6X	9,7	9,3	6	5,8	**VW3 A4552**	3,000
ATV 31HU55S6X	14,7	14,1	7,8	7,5		
ATV 31HU75S6X	19,3	18,5	11	10,7	**VW3 A4553**	3,500
ATV 31HD11S6X	25,4	24,4	15	14,4		
ATV 31HD15S6X	33,2	31,8	21,1	20,6	**VW3 A4554**	6,000

(1) Tensión nominal de alimentación:

Para variadores	Tensión nominal	
	U mín.	**U máx.**
ATV 31●●●●M2 ATV 31H●●●M3X	200	240
ATV 31●●●●N4	380	500
ATV 31H●●●S6X	525	600

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: filtros de entrada CEM adicionales

Presentación

Función

El Altivar 31 incorpora de base los filtros de entrada atenuadores de radioperturbaciones para el cumplimiento de las normas CEM de “productos” de los variadores de velocidad IEC/EN 61800-3 y estar en conformidad con la directiva europea sobre CEM (Compatibilidad electromagnética).

Los filtros adicionales permiten cumplir las exigencias más estrictas: estos filtros están destinados a reducir las emisiones conducidas en la red por debajo de los límites de las normas EN 55011 clase A (1) o EN 55022 clase B.

Estos filtros adicionales se montan debajo de los variadores ATV 31H. Pueden montarse al lado del equipo para los variadores ATV 31C y K. Llevan unos taladros roscados para la fijación de los variadores a los que sirven de soportes.

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 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 red TN o TT.

Características

Conformidad con las normas			EN 133200
Grado de protección			IP21 e IP41 en la parte superior
Humedad relativa máxima			93% sin condensación ni goteo, según IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	**˚C**	–10…+60
	Para almacenamiento	**˚C**	–25…+70
Altitud máxima de utilización	Sin desclasificación	**m**	1.000 (por encima de este valor, desclasificar la corriente un 1% por cada 100 m suplementarios)
Resistencia a las vibraciones	Según IEC 60068-2-6		1,5 mm cresta a cresta de 3 a 13 Hz 1 g de cresta de 13 a 150 Hz
Resistencia a los choques	Según IEC 60068-2-27		15 g durante 11 ms
Tensión nominal máx.	50/60 Hz monofásica	**V**	240 +10%
	50/60 Hz trifásica	**V**	240 +10% 500 +10%

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: filtros de entrada CEM adicionales

105586

VW3 A31405

Para variadores Referencia	Filtro Longitud máxima de cable blindado: EN 55011 Clase A (1)	EN 55022 Clase B (2)	In (2)	If (3)	Pérdidas (4)	Referencia	Peso
	m	**m**	**A**	**mA**	**W**		kg
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V 50/60 Hz							
ATV 31H/C/K018M2	50	20	9	100	–	**VW3 A31401**	0,600
ATV 31H/C/K037M2							
ATV 31H/C/K055M2							
ATV 31H/C/K075M2							
ATV 31H/C/KU11M2	50	20	16	150	–	**VW3 A31403**	0,775
ATV 31H/C/KU15M2							
ATV 31H/C/KU22M2	50	20	22	80		**VW3 A31405**	1,130
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V 50/60 Hz							
ATV 31H018M3X	5	–	7	7	–	**VW3 A31402**	0,650
ATV 31H037M3X							
ATV 31H055M3X							
ATV 31H075M3X							
ATV 31HU11M3X	5	–	15	15	–	**VW3 A31404**	1,000
ATV 31HU15M3X							
ATV 31HU22M3X							
ATV 31HU30M3X	5	–	25	35	–	**VW3 A31406**	1,650
ATV 31HU40M3X							
ATV 31HU55M3X	5	–	47	45	–	**VW3 A31407**	3,150
ATV 31HU75M3X							
ATV 31HD11M3X	5	–	83	15	–	**VW3 A31408**	5,300
ATV 31HD15M3X							
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V 50/60 Hz							
ATV 31H/C/K037N4	50	20	15	15	–	**VW3 A31404**	1,000
ATV 31H/C/K055N4							
ATV 31H/C/K075N4							
ATV 31H/C/KU11N4							
ATV 31H/C/KU15N4							
ATV 31H/C/KU22N4	50	20	25	35	–	**VW3 A31406**	1,650
ATV 31H/C/KU30N4							
ATV 31H/C/KU40N4							
ATV 31H/C/KU55N4	50	20	47	45	–	**VW3 A31407**	3,150
ATV 31H/C/KU75N4							
ATV 31H/C/KD11N4	50	20	49	45	–	**VW3 A31409**	4,750
ATV 31H/C/KD15N4							

(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 2 a 16 kHz. 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) In: Corriente nominal del filtro.
(3) Corriente de fuga máxima a tierra a 50 Hz.
(4) Por disipación térmica.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: filtros de salida e inductancias de motor

Presentación

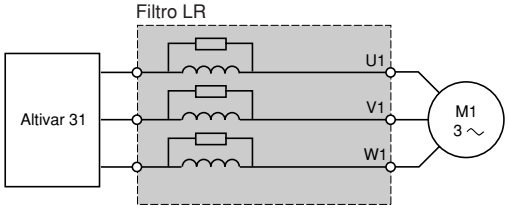
Un filtro de salida insertado entre el variador y el motor permite:
- Limitar el dv/dt a las bornas del motor (de 500 a 1.500 V/µs), para los cables de longitud superior a 50 m.
- Filtrar perturbaciones causadas por la apertura de un contactor situado entre el filtro y el motor.
- Reducir la corriente de fuga a tierra del motor.

En caso de utilizar un contactor aguas abajo entre el variador y el motor es necesario, para algunos calibres de variadores alimentados con 200 V monofásico o trifásico, añadir ferritas de protección en cada uno de los cables de motor.

Descripción

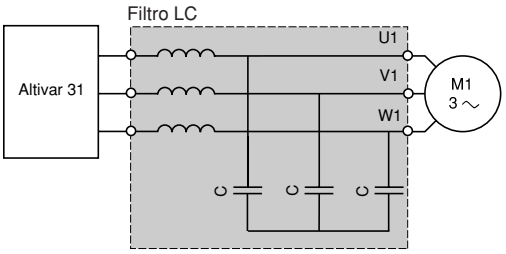
Célula de filtro LR

Esta célula está formada por 3 inductancias de alta frecuencia y por 3 resistencias.



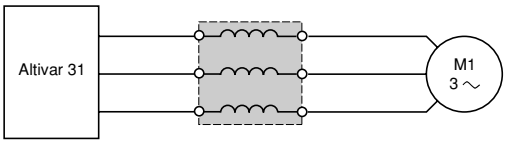
Célula de filtro LC

Esta célula está formada por 3 inductancias de alta frecuencia y por 3 condensadores.

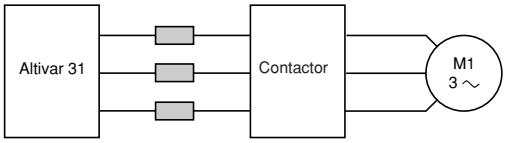


Inductancia del motor

Para cables de motor estándar superiores a 100 m (50 m para los cables blindados), una inductancia permite limitar las sobretensiones en las bornas del motor.



Ferrita de protección para corte aguas abajo



Características (1)

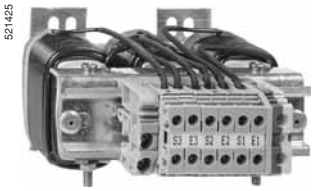
			Células de filtro LR (2)	Células de filtro LC		Inductancias de motor	
			VW3 A5845●	VW3 A66412		VW3 A4 554 …A4 555	VW3 A4 556
Frecuencia de corte del variador		**kHz**	0,5…4 máx.	2 o 4	> 4	0,5...4 máx.	
Longitud del cable del motor	Cables blindados	**m**	⩽ 100	⩽ 100	⩽ 50	⩽ 100	
	Cables sin blindar	**m**	⩽ 200	⩽ 200	⩽ 100	⩽ 200	
Grado de protección			IP20	IP00	IP00	IP20	IP00

(1) El rendimiento de los filtros está garantizado respetando las longitudes de cable entre el motor y el variador indicadas en la tabla anterior.
En una aplicación con varios motores en paralelo, la longitud del cable debe tener en cuenta todas las derivaciones. En efecto, existe el riesgo de que se calienten los filtros si se utiliza un cable más largo que el recomendado.
(2) Para frecuencias superiores a 4 kHz o longitudes de cable superiores a 100 metros, consultarnos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones: filtros de salida e inductancias de motor



VW3 A58451

Células de filtro LR

Para variadores	Pérdidas	Corriente nominal	Referencia	Peso
	W	A		kg
ATV 31H/C/K018M2 ATV 31H/C/K037M2 ATV 31H/C/K055M2 ATV 31H/C/K075M2 ATV 31H/C/KU11M2 ATV 31H/C/KU15M2 ATV 31H018M3X ATV 31H037M3X ATV 31H055M3X ATV 31H075M3X ATV 31HU11M3X ATV 31HU15M3X ATV 31H/C/K037N4 ATV 31H/C/K055N4 ATV 31H/C/K075N4 ATV 31H/C/KU11N4 ATV 31H/C/KU15N4 ATV 31H/C/KU22N4 ATV 31H/C/KU30N4 ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31H/C/KD11N4 ATV 31H/C/KD15N4 ATV 31H075S6X ATV 31HU15S6X, ATV 31HU22S6X ATV 31HU40S6X, ATV 31HU55S6X	150	10	**VW3 A58451**	7,400
ATV 31H/C/KU22M2 ATV 31HU22M3X, ATV 31HU30M3X ATV 31H/C/KU55N4 ATV 31HU75S6X	180	16	**VW3 A58452**	7,400
ATV 31HU40M3X…HU75M3X ATV 31H/C/KU75N4 ATV 31HD11S6X, ATV 31HD15S6X	220	33	**VW3 A58453**	12,500

Células de filtro LC

Para variadores	Referencia	Peso kg
ATV 31HD11M3X ATV 31HD15M3X	**VW3 A66412**	3,500

Inductancias de motor

Para variadores	Pérdidas	Corriente nominal	Referencia	Peso
	W	A		kg
ATV 31H/C/K0●●N4 ATV 31H/C/KU11N4 ATV 31H/C/KU15N4	45	4	**VW3 A4551**	–
ATV 31H/C/KU22N4 ATV 31H/C/KU30N4 ATV 31H/C/KU40N4 ATV 31HU40S6X, ATV 31HU55S6X	65	10	**VW3 A4 552**	3,000
ATV 31H/C/KU22M2, ATV 31HU22M3X ATV 31HU30M3X, ATV 31H/C/KU55N4 ATV 31HU75S6X	75	16	**VW3 A4 553**	3,500
ATV 31HU40M3X…HU75M3X ATV 31H/C/KU75N4 ATV 31H/C/KD11N4 ATV 31HD11S6X ATV 31HD15S6X	90	30	**VW3 A4 554**	6,000
ATV 31H/C/KD15N4	80	60	**VW3 A4 555**	11,000
ATV 31HD11M3X ATV 31HD15M3X	–	100	**VW3 A4 556**	16,000

Ferritas de protección para corte aguas abajo

Para variadores	Venta por cantidad indivisible	Referencia unitaria	Peso kg
ATV 31H018M2 ATV 31H037N4	3	**VW3 A31451**	–
ATV 31H037M2 ATV 31H018M3X, ATV 31H037M3X ATV 31H055N4, ATV 31H075N4	3	**VW3 A31452**	–
ATV 31H055M2, ATV 31H075M2 ATV 31HU11M2…HU22M2 ATV 31H055M3X…ATV 31HU22M3X ATV 31HU11N4…HU22N4	3	**VW3 A31453**	–

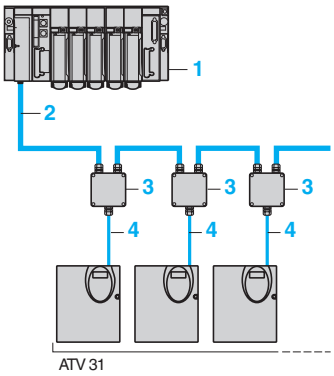
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Opciones de comunicación

Bus de comunicación Modbus y CANopen

El Altivar 31 se conecta directamente al bus Modbus y CANopen mediante un conector de tipo RJ45, que admite los dos protocolos.
La comunicación ofrece acceso a las funciones de configuración, ajuste, control y señalización del variador.

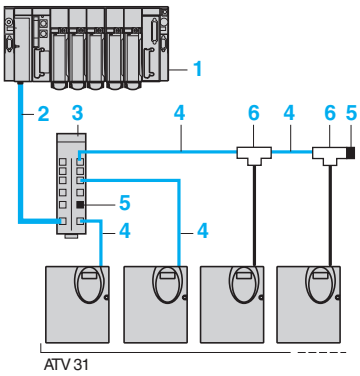
CANopen



1 Autómata (1).
2 Cable principal CANopen.
3 Caja de derivación CANopen **VW3 CAN TAP2**.
4 Cable de derivación CANopen **VW3 CARR●●**.

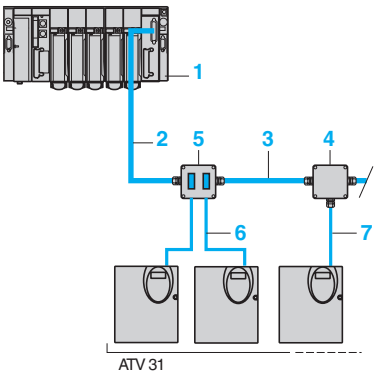
Modbus

Conexiones por repartidores y conectores de tipo RJ45



1 Autómata (1).
2 Cable Modbus en función del tipo de controlador o autómata.
3 Repartidor Modbus **LU9 GC3**.
4 Cables de derivación Modbus **VW3 A8 306 R●●**.
5 Adaptadores de final de línea **VW3 A8 306 RC**.
6 Tes de derivación Modbus **VW3 A8 306 TF●●** (con cable).

Conexiones por cajas de derivación



1 Autómata (1).
2 Cable Modbus en función del tipo de controlador o autómata.
3 Cables Modbus **TSC CSA●0**.
4 Caja de derivación **TSX SCA 50**.
5 Toma de abonados **TSX SCA 62**.
6 Cables de derivación Modbus **VW3 A8 306**.
7 Cables de derivación Modbus **VW3 A8 306 D30**.

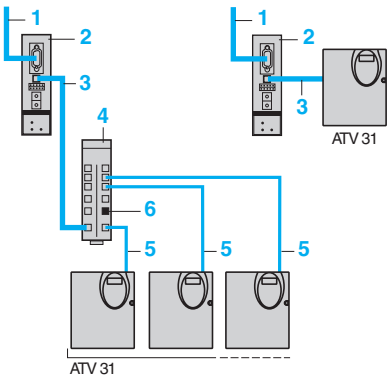
Conexiones por borneros con tornillos

En este caso se utiliza un cable de derivación Modbus **VW3 A8 306 D30** y adaptadores de final de línea **VW3 A8 306 DRC**.

Otros buses de comunicación

El Altivar 31 también puede conectarse mediante un acoplador (bridge o pasarela) en las siguientes redes:
- Ethernet.
- Fipio.
- Profibus DP.
- DeviceNet.

La comunicación ofrece acceso a las funciones de configuración, ajuste, control y señalización del variador.



1 Hacia la red.
2 Acopladores de comunicación.
3 Cables **VW3 A8 306 R●●**, **VW3 P07 306 R10** o **VW3 A8 306 D30**, según el tipo de acoplador.
4 Repartidor Modbus **LU9 GC3**.
5 Cables de derivación Modbus **VW3 A8 306 R●●**.
6 Adaptador de final de línea **VW3 A8 306 RC**.

(1) Consultar los catálogos “Plataforma de automatización Premium” y “Plataforma de automatización Micro”.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

Opciones de comunicación

Bus de comunicación Modbus y CANopen

Accesorios de conexión

Designación		Conectores	Referencia	Peso kg
Adaptador para bus CANopen		2 conectores de tipo RJ45	**VW3 CAN TAP2**	–
Caja de derivación 3 borneros con tornillos, adaptación de final de línea RC Para conectar con el cable VW3 A8 306 D30			**TSX SCA 50**	0,520
Toma de abonados 2 conectores hembra tipo SUB-D 15 contactos y 2 borneros con tornillos, adaptación de final de línea RC Para conectar al cable VW3 A8 306			**TSX SCA 62**	0,570
Repartidor Modbus 8 conectores tipo RJ45 y 1 bornero con tornillo			**LU9 GC3**	0,500
Adaptadores de final de línea (1)	Para conector RJ45	R = 120 Ω, C = 1 nf	**VW3 A8 306 RC**	0,200
		R = 150 Ω	**VW3 A8 306 R**	0,200
	Para bornero con tornillos	R = 120 Ω, C = 1 nf	**VW3 A8 306 DRC**	0,200
		R = 150 Ω	**VW3 A8 306 DR**	0,200
Tes de derivación Modbus		Con cable integrado de 0,3 m	**VW3 A8 306 TF03**	–
		Con cable integrado de 1 m	**VW3 A8 306 TF10**	–

563028

TSX SCA 50

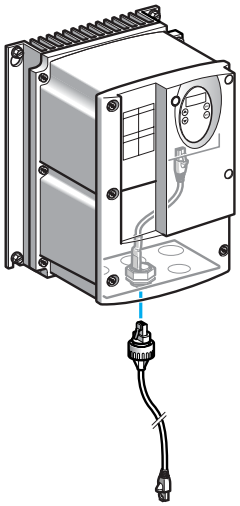
563029

TSX SCA 62

Cordones y cables de conexión

Designación	Longitud m	Conectores	Referencia	Peso kg
Cables para bus CANopen	0,3	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 CAN CARR03**	0,050
	1	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 CAN CARR1**	0,500
Cables para bus Modbus	3	1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	**VW3 A8 306 D30**	0,150
	3	1 conector de tipo RJ45 y 1 conector macho de tipo SUB-D 15 contactos para TSX SCA 62	**VW3 A8 306**	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
Cable interno IP 55 para bus Modbus permite llevar la toma RJ45 de variador en el cofre para conservar el grado de protección IP 55	0,3	1 conector tipo RJ45 y un conector hembra tipo RJ45 IP 55	**VW3 A0 1500**	0,050
Cable IP 55 para bus Modbus permite la conexión de un variador en cofre, equipado con un cable VW3 A0 1500	3	1 conector tipo RJ45 1 conector tipo RJ45 IP 55	**VW3 A0 1501**	0,130
Cables para pasarela Profibus LA9 P307	1	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 P07 306 R10**	0,050
Cables de doble par trenzado blindado RS485	100	Suministrados sin conector	**TSX CSA 100**	–
	200	Suministrados sin conector	**TSX CSA 200**	–
	500	Suministrados sin conector	**TSX CSA 500**	–

534396



VW3 A0 1500
+
VW3 A0 1501

Otros buses de comunicación

Designación	Cables para asociar	Referencia	Peso kg
Bridge Ethernet /Modbus con 1 puerto Ethernet 10 base T (tipo RJ45)	VW3 A8 306 D30	**174 CEV 300 20** (2)	0,500
Pasarela Fipio/Modbus	VW3 A8 306 R●●	**LUF P1**	0,240
Pasarela DeviceNet/Modbus	VW3 A8 306 R●●	**LUF P9**	0,240
Pasarela Profibus DP/Modbus Parametraje por configurador estándar Profibus DP	VW3 P07 306 R10	**LA9 P307**	0,240
Pasarela Profibus DP/Modbus Parametraje por software ABC Configurator	VW3 A8 306 R●●	**LUF P7**	0,240

(1) Venta por cantidad indivisible de 2.
(2) Consultar el catálogo "Plataforma de automatización Premium".

563031

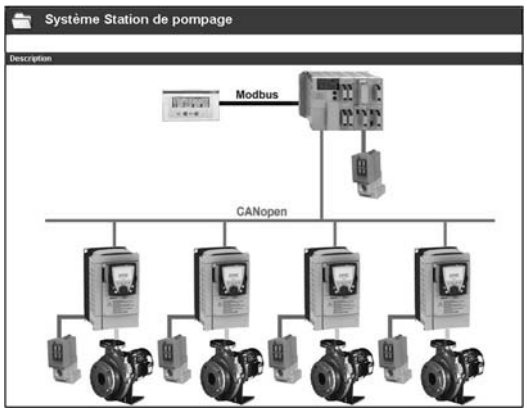
LUF P1

563032

LA9 P307

Software de programación PowerSuite

534513



Pantalla PowerSuite en PC.
Gestión de la base instalada.

Presentación

El software de programación PowerSuite para PC es una herramienta sencilla, diseñada para la instalación de los siguientes aparatos de control de motores de la marca Telemecanique:
- Arrancadores-controladores TeSys U.
- Unidades de arranque/parada suave Altistart.
- Variadores de velocidad Altivar.
- Servovariadores Lexium 05.

Incluye varias funciones diseñadas para el ajuste de fases, como por ejemplo:
- Preparación de configuraciones.
- Arranque.
- Mantenimiento.

Con el fin de simplificar el arranque y mantenimiento de las fases, el software de programación PowerSuite puede utilizar el enlace inalámbrico Bluetooth®.

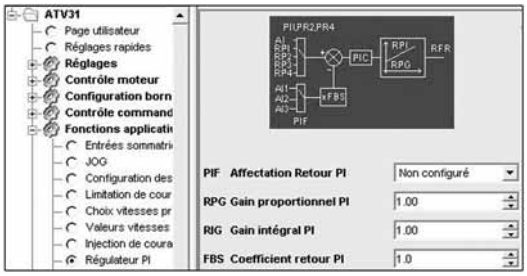
Funciones (1)

Preparación de configuraciones

El software de programación PowerSuite se puede utilizar solo para generar la configuración del dispositivo. Se puede guardar, imprimir y exportar a software de ofimática.

El software de programación PowerSuite también puede utilizarse para convertir configuraciones de variadores Altivar 58 o Altivar 58F a un variador Altivar 71.

533181



Pantalla PowerSuite en PC.
Vista de los parámetros de función del regulador PI.

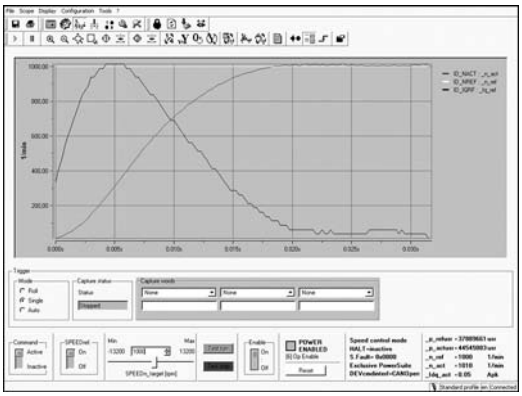
Puesta en marcha

Cuando el PC está conectado al dispositivo, el software de programación PowerSuite se puede utilizar para:
- Transferir la configuración generada.
- Ajustar.
- Controlar. Esta opción se ha mejorado con nuevas funciones como por ejemplo:
  - El osciloscopio.
  - El osciloscopio de alta velocidad (base de tiempo mínima: 2 ms).
  - El osciloscopio FFT (Fast Fourier Transform).
  - Visualizar parámetros de comunicación.
- Controlar.
- Guardar la configuración final.

Mantenimiento

Con el fin de simplificar las operaciones de mantenimiento, el software de programación PowerSuite permite:
- Comparar la configuración de un dispositivo utilizado actualmente con una configuración guardada.
- Gestionar la base de equipos instalada del usuario, en concreto:
  - Organizar la base instalada en carpetas (equipos eléctricos, maquinaria, talleres, etc.).
  - Guardar mensajes de mantenimiento.
  - Simplificar la conexión a Ethernet guardando direcciones IP.

572706



Vista de la función de osciloscopio FTT.

Ergonomía

El software de programación PowerSuite permite:
- Presentar los parámetros del dispositivo ordenados por función en forma de vistas ilustradas de diagramas o tablas sencillas.
- Personalizar los nombres de los parámetros.
- Crear:
  - Un menú de usuario (selección de parámetros particulares).
  - Supervisar paneles de control con elementos gráficos (cursores, medidores, gráficos de barras...).
- Realizar operaciones de clasificación con los parámetros.
- Visualizar texto en 5 idiomas (inglés, francés, alemán, italiano y español). El idioma cambia inmediatamente y no es necesario reiniciar el programa.

Posee igualmente una ayuda contextual en línea:
- En la herramienta PowerSuite.
- En las funciones del dispositivo mediante acceso directo a los manuales del usuario.

(1) Algunas funciones no están disponibles para todos los dispositivos.
Consulte la tabla de disponibilidad de funciones en la pág. 31.

Referencias:
página 32

Software de programación PowerSuite

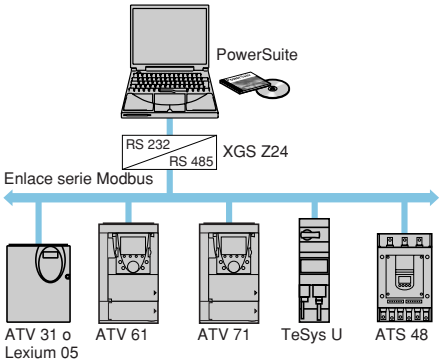
Disponibilidad de funciones para el software de programación PowerSuite

Las funciones que no están enumeradas en la tabla están disponibles para todos los dispositivos.

Función disponible con dispositivos	Arrancador-controlador	Unidad de arranque y parada	Variadores				Servodrives
	TeSys U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Supervisión	■	■	▒	■	■	■	■
Osciloscopio	▒	▒	▒	■	■	■	■
Osciloscopio de alta velocidad	▒	▒	▒	▒	■	■	■
Osciloscopio FFT	▒	▒	▒	▒	■	■	■
Visualización de parámetros de comunicación	▒	▒	▒	▒	■	■	■
Controlar	■	■	▒	■	■	■	■
Personalización de nombres de parámetros	▒	▒	■	■	■	■	■
Creación de un menú de usuario	▒	▒	■	■	■	■	■
Creación de paneles de control para supervisión	▒	▒	▒	■	■	■	■
Operaciones de clasificación con los parámetros	▒	▒	■	■	■	■	■

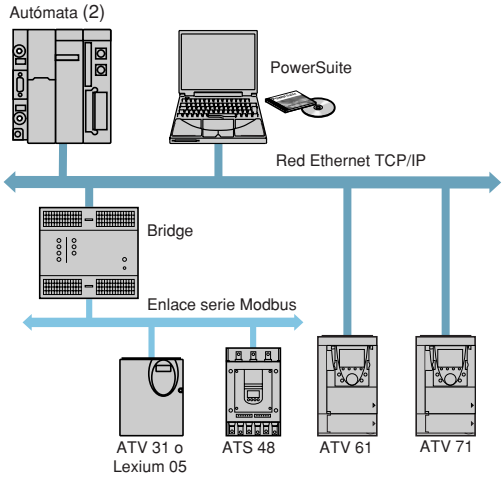
■ Funciones disponibles
▒ Funciones no disponibles

522793



Conexión multiderivación Modbus.

522794



Conexión Ethernet.

Conexiones (1)

Enlace serie Modbus

El software de programación PowerSuite se puede conectar directamente al puerto del terminal del dispositivo o al puerto del enlace serie Modbus a través del puerto serie del PC.

Existen dos tipos de conexión:
- Con un solo dispositivo (conexión punto a punto), utilizando un kit de conexión de puerto serie VW3 A8 106 para PC
- Con varios dispositivos (conexión multiderivación), utilizando el interface XGS Z24.

Red de comunicación Ethernet TCP/IP

El software de programación PowerSuite se puede conectar a una red Ethernet TCP/IP.
En este caso, se puede acceder a los dispositivos:
- Con una tarjeta de comunicación VW3 A3 310 para los variadores Altivar 61 y 71
- Con un bridge TSX ETG 100 Ethernet/Modbus

Enlace inalámbrico Bluetooth®

El software de programación PowerSuite se puede comunicar a través de un enlace de radio Bluetooth® con un dispositivo que esté equipado con un adaptador Bluetooth®-Modbus VW3 A8 114. El adaptador se conecta al puerto terminal del conector del dispositivo o al puerto de enlace serie Modbus y tiene un rango de 10 m (clase 2).

Si el PC no dispone de tecnología Bluetooth®, utilice el adaptador VW3 A8 115 USB-Bluetooth® .

Mantenimiento remoto

Con una simple conexión Ethernet, el software de programación PowerSuite se puede utilizar para supervisar y diagnosticar de forma remota.
Cuando los dispositivos no estén conectados a la red Ethernet o cuando no se pueda acceder directamente, existen varias soluciones de transmisión remota (módem, gateway de teleprocesamiento, etc.). Consultarnos.

(1) Consulte la tabla de compatibilidad en la pág. 32.
(2) Consultar nuestros catálogos “Plataforma de automatismos Modicon Premium y software Unity - PL7” y “Plataforma de automatismos Modicon TSX Micro y software PL7”.

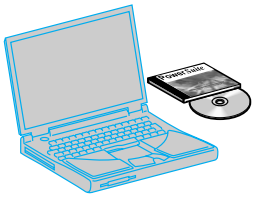
Presentación:
página 30

Referencias:
página 32

Software de programación PowerSuite

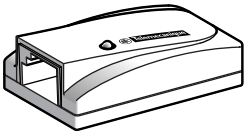
Software de programación PowerSuite

522838



VW3 A8 104

533188



VW3 A8 114

Descripción	Composición	Referencia	Peso kg
CD-ROM de PowerSuite	■ 1 programa para PC en inglés, francés, alemán, italiano y español. ■ Manuales técnicos de variadores de velocidad, arrancadores y servodrives.	**VW3 A8 104**	0.100
CD-ROM de actualización de PowerSuite (1)	■ 1 programa para PC en inglés, francés, alemán, italiano y español. ■ Manuales técnicos de variadores de velocidad y arrancadores.	**VW3 A8 105**	0.100
Kit de conexión para puerto serie del PC para conexión punto a punto Modbus	■ 1 cable de 3 m con 2 conectores RJ45. ■ 1 convertidor RS 232/RS 485 con un conector hembra SUB-D de 9 contactos y un conector RJ45. ■ 1 convertidor para el variador ATV 11 con un conector macho de 4 contactos y un conector RJ45. ■ 1 adaptador macho SUB-D RJ45 de 9 contactos para conectar variadores ATV 38/58/58F. ■ 1 adaptador hembra SUB-D RJ45 de 9 contactos para conectar variadores ATV 68.	**VW3 A8 106**	0.350
Interface RS 232-RS 485 para conexión multiderivación Modbus	1 convertidor multiderivación Modbus para la conexión a los terminales de tornillos. Necesita una fuente de alimentación 24 V ⎓ (20...30 V), 20 mA (2).	**XGS Z24**	0.105
Adaptador Modbus-Bluetooth® (3)	■ 1 adaptador Bluetooth® (rango de 10 m, clase 2) con 1 conector RJ45. ■ 1 cable de 0,1 m con 2 conectores RJ45 para PowerSuite. ■ 1 cable de 0,1 m con 1 conector RJ45 y 1 conector mini DIN para TwidoSoft. ■ 1 adaptador macho SUB-D RJ45 de 9 contactos para conectar variadores ATV 38/58/58F.	**VW3 A8 114**	0.155
Adaptador USB-Bluetooth® para PC	El adaptador es necesario para un PC que no tenga tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Rango de 10 m (clase 2).	**VW3 A8 115**	0.290

(1) Actualiza una versión ⩾ V1.40 con la última disponible. Para las versiones < V1.40, debe pedir el CD-ROM de PowerSuite, VW3 A8 104.
(2) Consultar el catálogo especializado “Fuentes de alimentación, bloques de distribución e interfaces”.
(3) También se puede utilizar para la comunicación entre un autómata Twido y el software de programación TwidoSoft.

Compatibilidad del software de programación PowerSuite con los siguientes dispositivos (1)

Conexión	Arrancador-controlador	Unidad de arranque y parada	Variadores				Servodrives
	TeSys U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05A/B (2)
Modbus	V1.40	V1.30	V1.40	V2.0	V2.3	V2.2	V2.4
Ethernet (dispositivo equipado con una tarjeta Ethernet TCP/IP)					V2.3	V2.2	
Ethernet a través de bridge Ethernet/Modbus		V1.50		V2.0	V2.3	V2.2	V2.4
Bluetooth®		V2.2		V2.2	V2.3	V2.2	V2.4

Versiones de software compatibles.
Versiones de software incompatibles.

Entornos de hardware y software

El software de programación PowerSuite puede funcionar en los siguientes entornos y configuraciones de PC:
- Microsoft Windows® XP SP1, SP2.
- Pentium III, 800 MHz, disco duro de 300 MB disponibles, 128 MB de memoria RAM.
- Monitor SVGA o de definición superior.

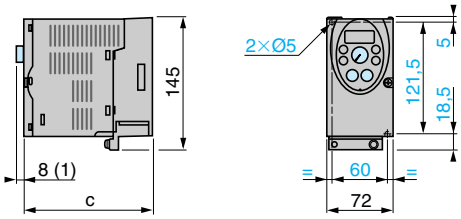
(1) Versión mínima de software.
(2) Para los servodrives LXM 05A●●●●●●, la versión mínima de software es la 2.2.

Presentación: página 30
Funciones: páginas 30 y 31

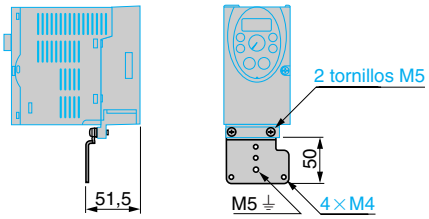
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Variadores con radiador

ATV 31H0●●M2/M2A, ATV 31H0●●M3X/M3XA



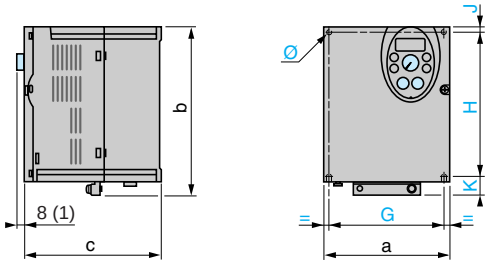
Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



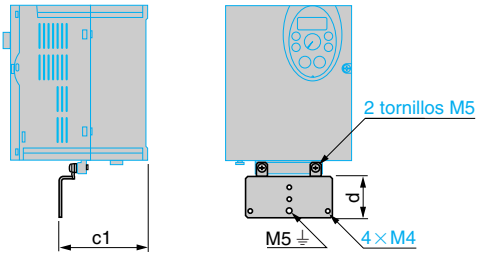
ATV31H	c
018M3X, 037M3X	120
055M3X, 075M3X	130
018M2, 037M2	140
055M2, 075M2	145

(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por **A**.

ATV 31HU●●M2/M2A, ATV 31HU11M3X/M3XA a ATV 31HU40M3X/M3XA, ATV 31H037N4/N4A a ATV 31HU40N4/N4A, ATV 31H075S6X a ATV 31HU40S6X



Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



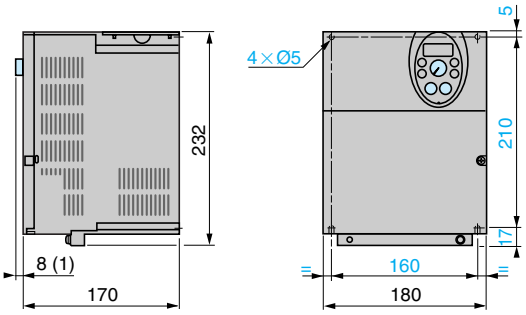
ATV 31H	a	b	c	c1	d	G	H	J	K	Ø
U1●M3X	105	143	130	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2×5
U1●M2, U22M3X 037N4 a U15N4 075S6X, U15S6X	105	143	150	67,3	49	93	121,5	5	16,5	2×5
U22M2, HU●0M3X U22N4 a U40N4 U22S6X, U40S6X	140	184	150	88,8	48	126	157	6,5	20,5	4×5

(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por **A**.

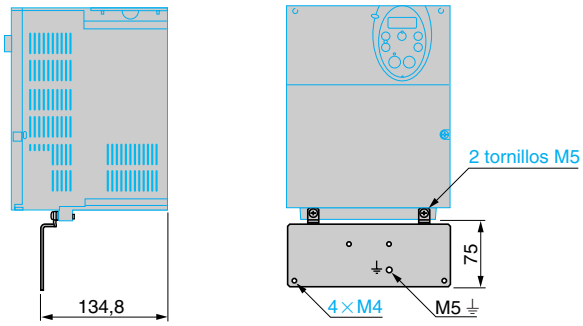
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Variadores con radiador, variadores en cofre

ATV 31HU55M3X/M3XA, ATV 31HU75M3X/M3XA, ATV 31HU55N4/N4A, ATV 31HU75N4/N4A, ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X

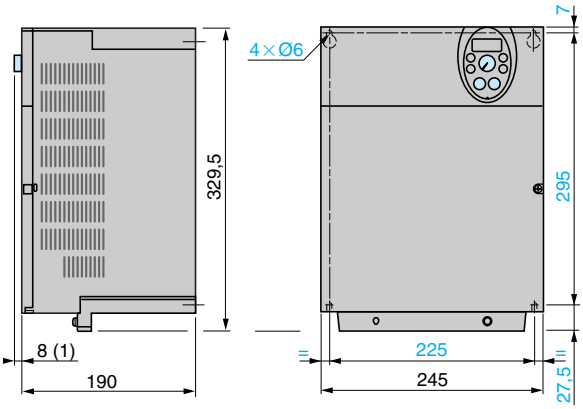


Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)

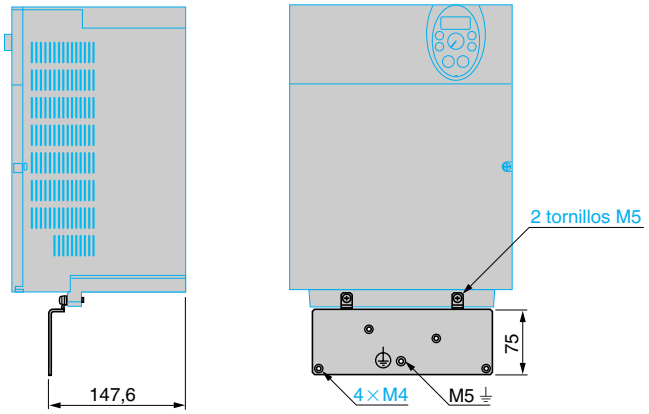


(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por **A**.

ATV 31HD1●M3X/M3XA, ATV 31HD1●N4/N4A, ATV 31HD1●S6X

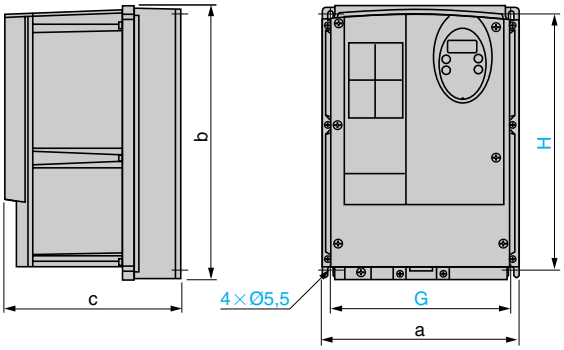


Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)

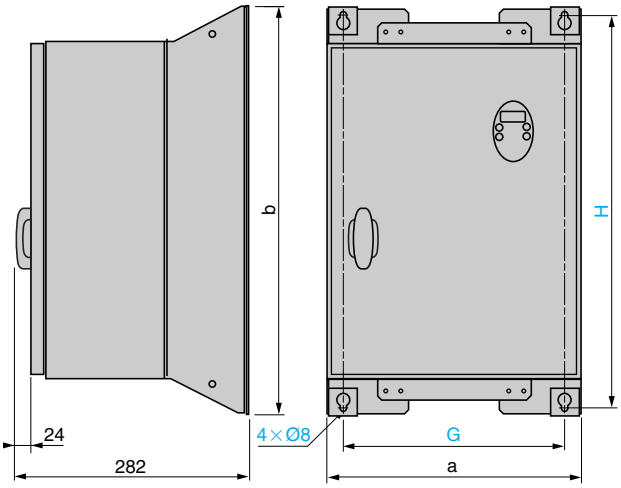


(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por **A**.

ATV 31C●●●M2, ATV 31C037N4 a ATV 31CU40N4



ATV 31CU55N4 a ATV 31CD15N4



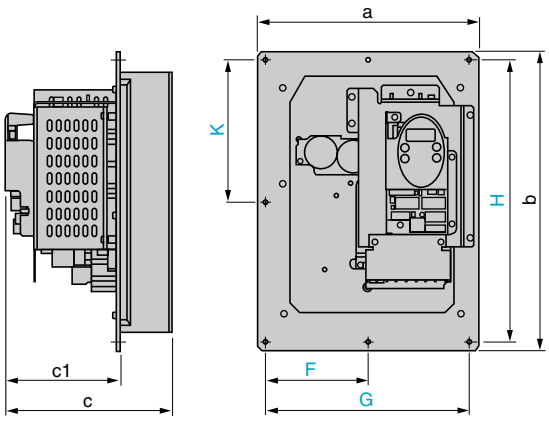
ATV 31C	a	b	c	G	H
0●●M2	210	240	163	192	218
U11M2, U15M2, 0●●N4,U11N4, U15N4	215	297	192	197	277
U22M2, U22N4…U40N4	230	340	208	212	318

ATV 31C	a	b	G	H
U55N4, U75N4	320	512	279	480
D11N4, D15N4	440	625	399	594

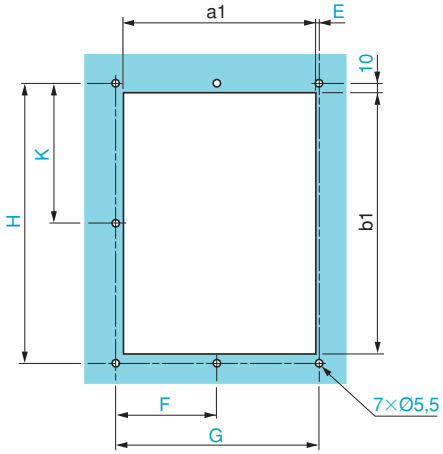
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Kit de variador

ATV 31K018M2 a KU22M2, ATV 31K037N4 a KU40N4



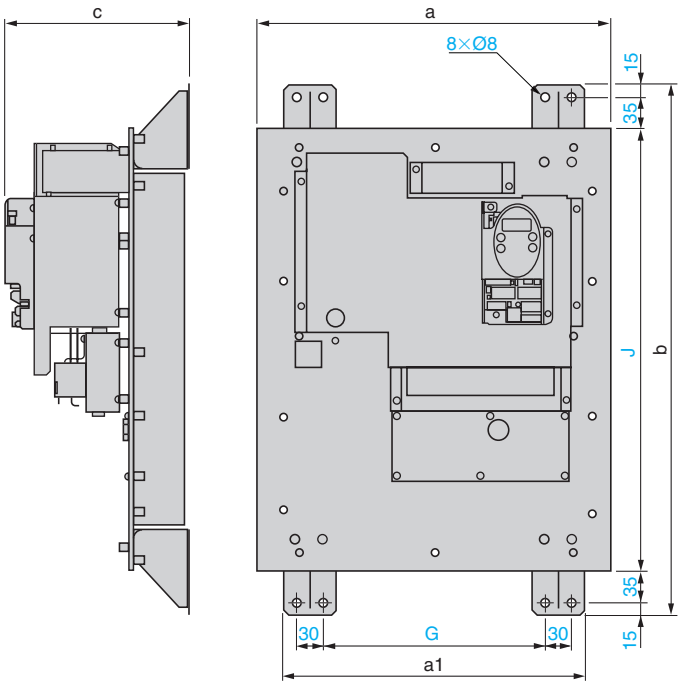
Corte y taladro



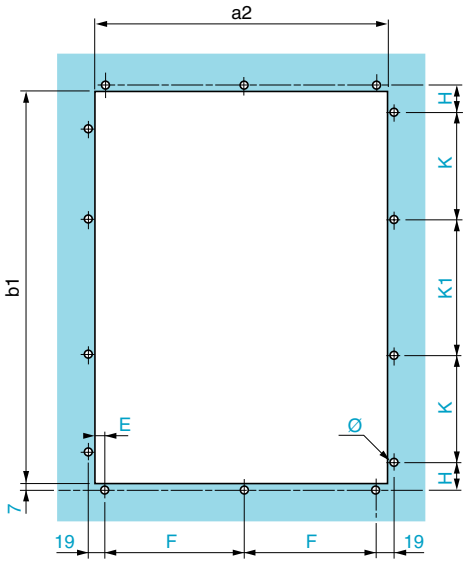
ATV 31K	a	a1	b	b1	c	c1	E	F	G	H	K
018M2…075M2	254	214	280	240	153	123	10	117	234	260	130
U11M2, U15M2, 037N4…U15N4	250	219	337	297	186	127	1	115	230	317	158,5
U22M2, U22N4…U40N4	265	234	380	340	209	134	1	122,5	245	360	180

Nota: producto suministrado con cotas de taladrado.

ATV 31KU55N4 a ATV 31KD15N4



Corte y taladro



ATV 31K	a	a1	a2	b	b1	c	E	F	G	H	J	K	K1	Ø
U55N4, U75N4	400	340	334	600	444	243	12	155	250	49	500	180	0	12×6
D11N4, D15N4	450	370	386	700	546	267	13	180	280	39	600	150	180	14×6

Nota: producto suministrado con cotas de taladrado.

Presentación: páginas 4 a 11
Características: páginas 12 a 15
Referencias: páginas 16 a 19
Esquemas: páginas 39 a 42
Funciones: páginas 47 a 64

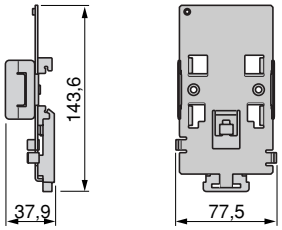
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31

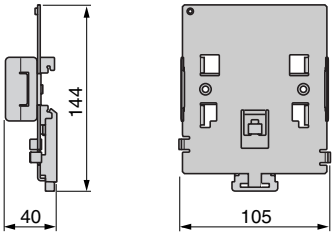
Accesorios y resistencias de frenado

Placas para montaje sobre perfil

VW3 A11851

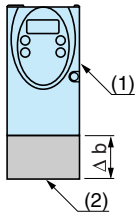


VW3 A31852



Kit para conformidad con UL tipo 1

VW3 A31811 a VW3 A31817



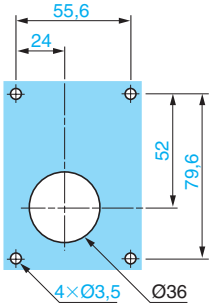
VW3	Δ b
A31811 a A31815	68
A31816	96
A31817	99

(1) Variador.
(2) Kit **VW3 A3181●**.

Terminal remoto

VW3 A31101

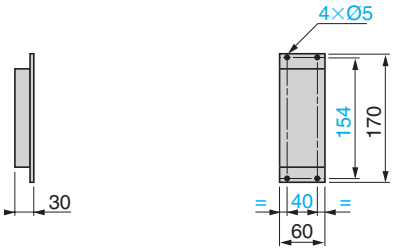
Corte y taladrado



Resistencias de frenado sin envolvente

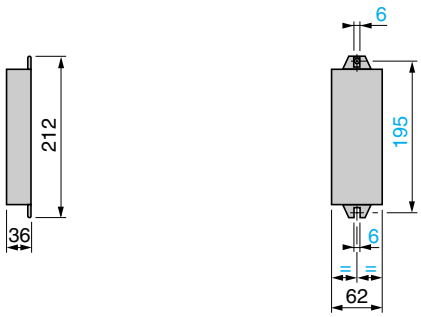
VW3 A58702 y VW3 A58704

Salida de 2 hilos de 0,5 m de longitud



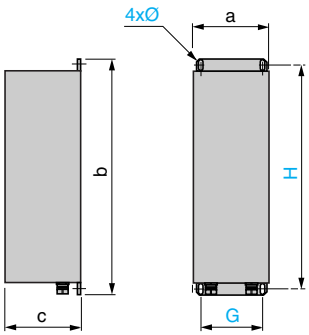
VW3 A58703

Salida de 2 hilos de 0,5 m de longitud



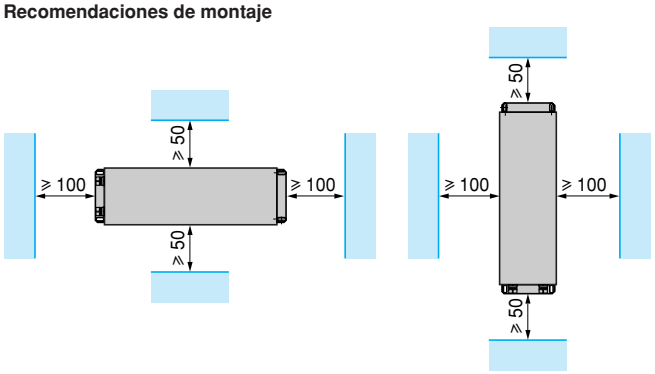
Resistencias de frenado protegidas

VW3 A7 701 a VW3 A7 703

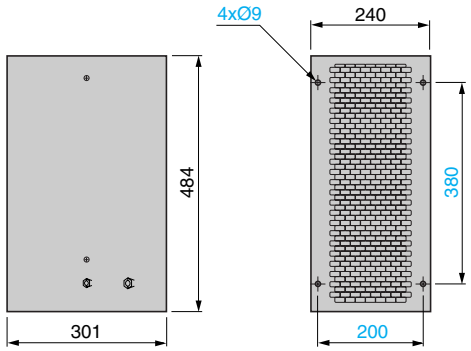


VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	293	95	70	275	6 x 12
A7 702	95	293	95	70	375	6 x 12
A7 703	140	393	120	120	375	6 x 12

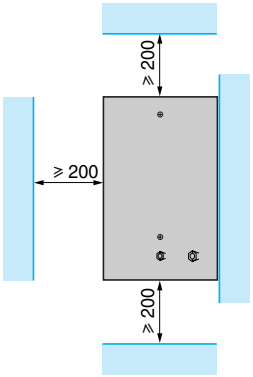
Recomendaciones de montaje



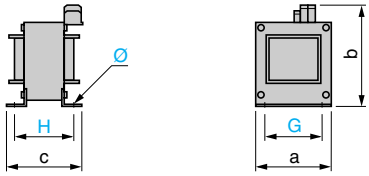
Resistencias de frenado protegidas (continuación)
VW3 A7 704 y VW3 A7 705



Recomendaciones de montaje

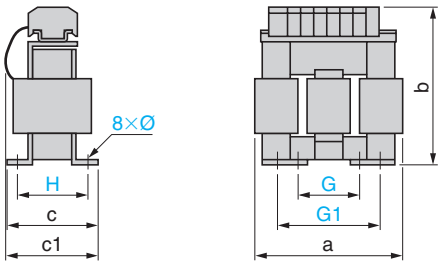


Inductancias de línea
VZ1 L●●●●●●●



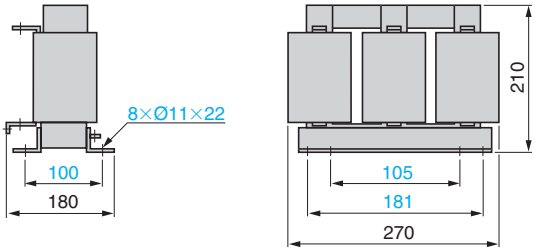
VZ1	a	b	c	G	H	Ø
L004M010	60	100	80	50	44	4 × 9
L007UM50	60	100	95	50	60	4 × 9
L018UM20	85	120	105	70	70	5 × 11

Inductancias de línea e inductancias de motor
VW3 A4 551 a VW3 A4 555



VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 × 9
A4 552 y 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

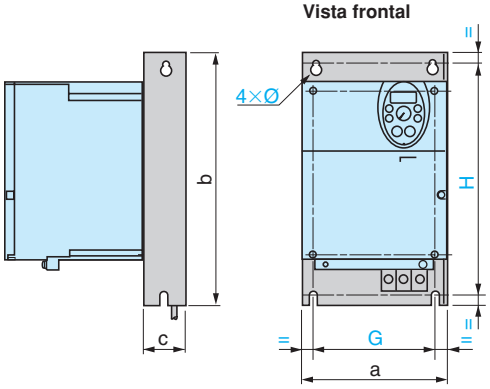


Variadores de velocidad para motores asíncronos

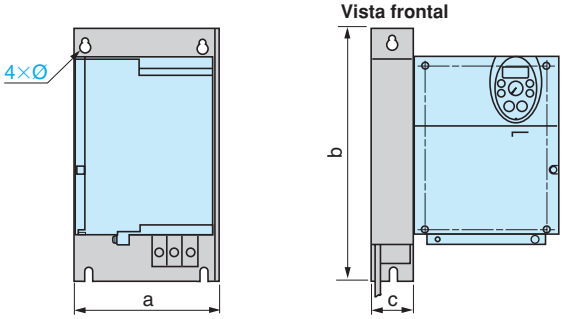
Altivar 31
Filtros CEM y filtros de salida

Filtros de entrada CEM adicionales

Montaje del filtro bajo el variador



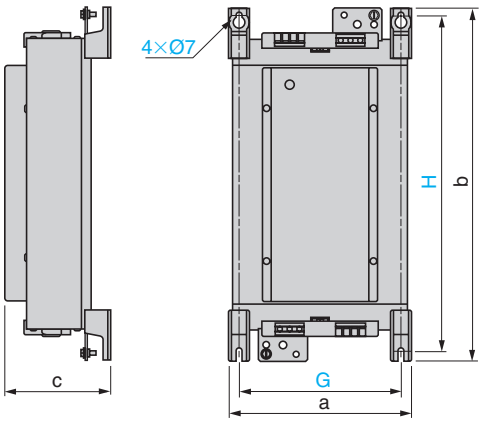
Montaje del filtro junto al variador



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A31401, A31402	72	195	37	52	180	4,5
A31403	107	195	35	85	180	4,5
A31404	107	195	42	85	180	4,5
A31405	140	235	35	120	215	4,5
A31406	140	235	50	120	215	4,5
A31407	180	305	60	140	285	5,5
A31408	245	395	80	205	375	5,5
A31409	245	395	60	205	375	5,5

Células de filtros LR

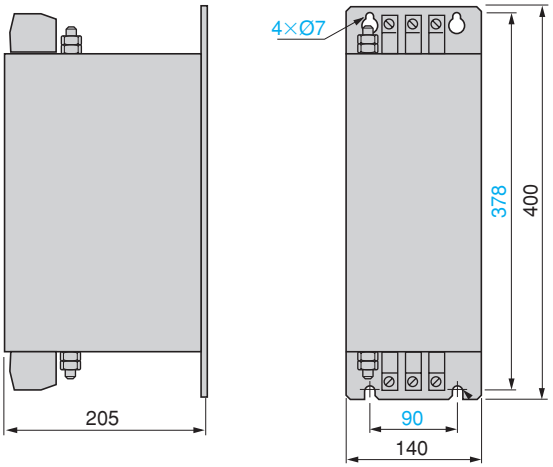
VW3 A58451 a VW3 A58453



VW3	a	b	c	G	H
A58451 **A58452**	169,5	340	123	150	315
A58453	239	467,5	139,5	212	444

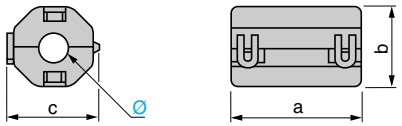
Célula de filtro LC

VW3 A66412



Ferritas de protección para corte aguas abajo

VW3 A31451 a VW3 A31453

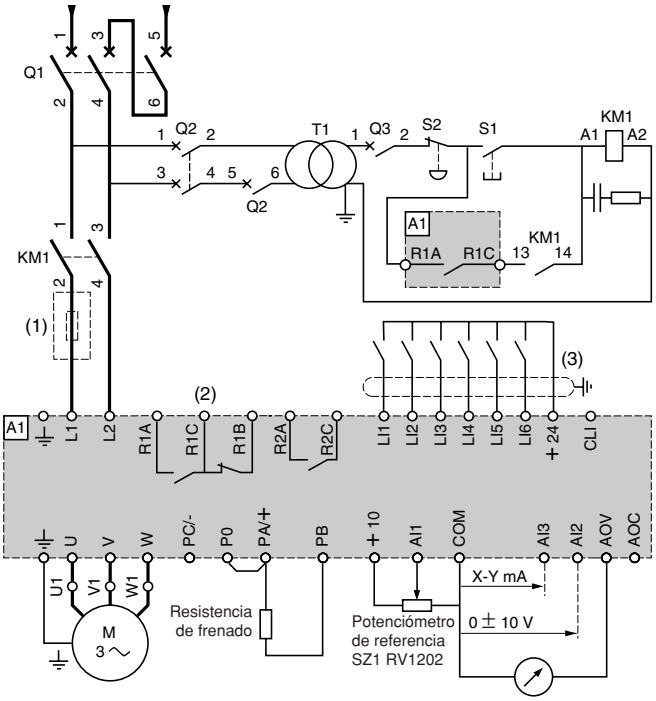


VW3	a	b	c	Ø
A31451	33,5	33	33	13
A31452	33	21,5	22,5	9
A31453	30	19	19	6

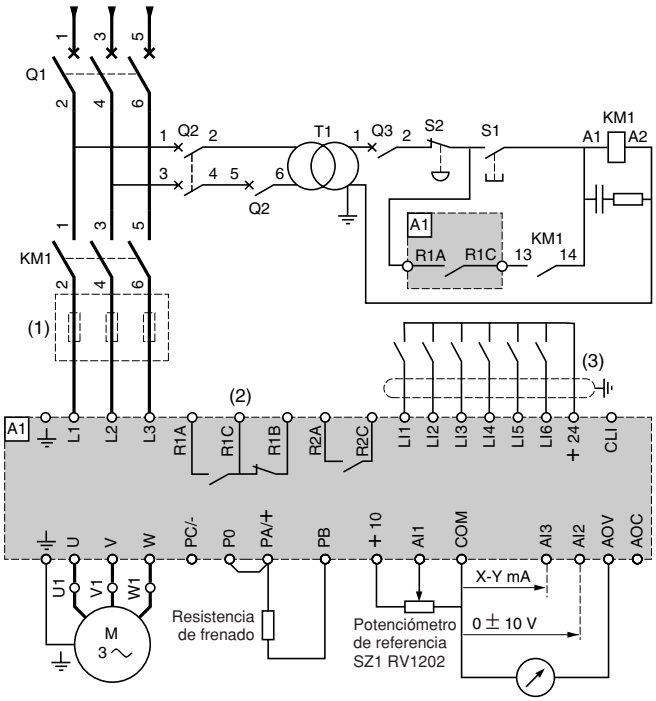
Presentación: páginas 4 a 11
Características: páginas 12 a 15
Referencias: páginas 16 a 19
Esquemas: páginas 39 a 42
Funciones: páginas 47 a 64

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

ATV 31●●●●M2
Alimentación monofásica



ATV 31●●●●M3X, ATV 31●●●●N4, ATV 31●●●●S6X
Alimentación trifásica



(1) Inductancia de línea (una fase o 3 fases).
(2) Contactos del relé de fallo. Permite indicar a distancia el estado del variador.
(3) La conexión del común de las entradas lógicas depende de la posición de un conmutador, ver los esquemas siguientes.

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...

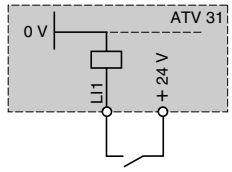
Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Constituyentes de Control Industrial").

Referencia	Designación
Q1	GV2 L o Compact NS (ver las páginas 43 a 46)
KM1	LC1 ●●● + LA4 DA2U (ver las páginas 43 a 46)
S1, S2	Pulsadores XB2 B o XA2 B
T1	Transformador 100 VA secundario 220 V
Q2	GV2 L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	GB2 CB05

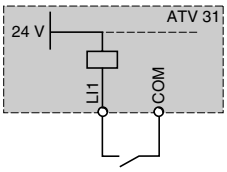
Ejemplos de esquemas recomendados

Conmutadores de las entradas lógicas

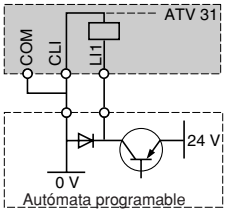
Posición "fuente"

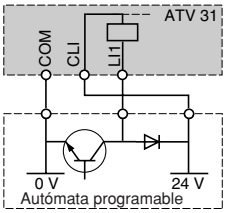


Posición "SINK"



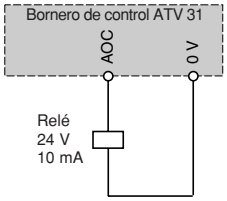
Posición CLI con salidas de autómatas con transistores



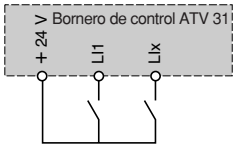


Salida AOC

Cableada en salida lógica

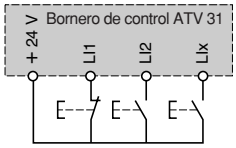


Control 2 hilos



LI1 : Adelante
LIx : Atrás

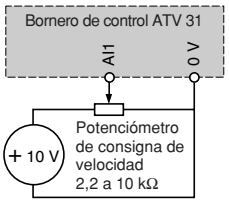
Control 3 hilos



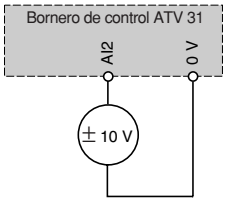
LI1 : Parada
LI2 : Adelante
LIx : Atrás

Entradas analógicas en tensión

+ 10 V externa

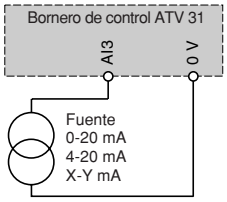


± 10 V externa



Entrada analógica en corriente

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



Presentación: páginas 4 a 11
Características: páginas 12 a 15
Referencias: páginas 16 a 19
Dimensiones: páginas 33 a 38
Funciones: páginas 47 a 64

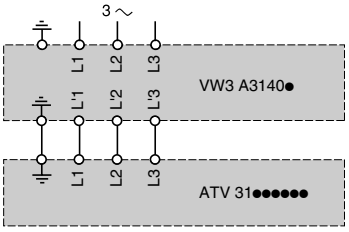
Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Compatibilidad electromagnética

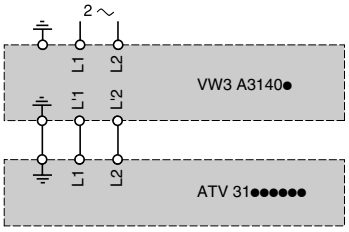
Esquemas

Filtros adicionales de entrada, atenuadores de radioperturbaciones VW3 A3140●

Alimentación trifásica



Alimentación monofásica

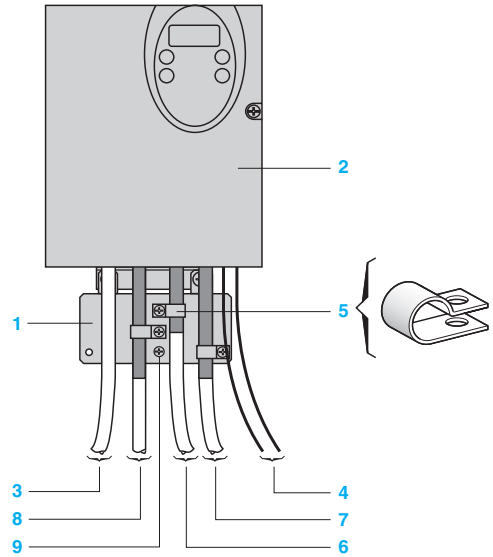


Conexiones acordes con las normas CEM

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.
- Separar al máximo el cable de alimentación (red) del cable del motor.

Plano de instalación para los variadores ATV 31H●●●



1 Placa de chapa para montar en el variador (plano de masa) y suministrada con éste.
2 Altivar 31.
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 los blindajes a la chapa 1 sujetando con abrazaderas de tamaño apropiado los segmentos pelados.
Para establecer un buen contacto, los blindajes deben estar bastante apretados contra la chapa.
Las abrazaderas deben ser metálicas inoxidables.
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 estar en una caja metálica blindada CEM.
9 Tornillo de masa para el cable del motor en pequeños calibres; no es posible acceder al tornillo montado en el radiador.

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 equipos.
Cuando se utilice un filtro adicional 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.

Utilización en red IT

Red IT: neutro aislado o impedante.
Utilizar un controlador permanente de aislamiento compatible con las cargas no lineales tipo XM200 de marca Merlin Gerin.

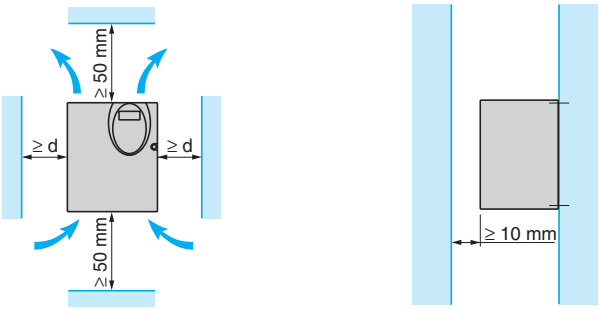
Los ATV 31●●●M2 y N4 incorporan filtros RFI integrados. Para utilizarlos en red IT se puede suprimir la conexión de estos filtros a tierra de 2 formas distintas según los calibres:
- ATV 31H018M2 a ATV 31HU22M2 y ATV 31H037N4 a ATV 31HU40N4; retirar un puente para desconectar el filtro.
- ATV 31HU55N4 a ATV 31HD15N4, retirar el cable con terminal para desconectar el filtro.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Según las condiciones de utilización del variador, para instalarlo es preciso seguir ciertas precauciones de instalación, así como utilizar accesorios apropiados.

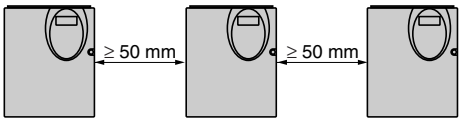
Precauciones de montaje de los variadores ATV 31H

Instalar el equipo verticalmente, a ± 10˚.
- Evitar colocarlo 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.

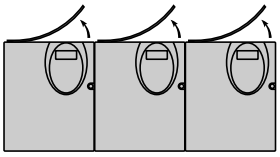


Tipos de montaje

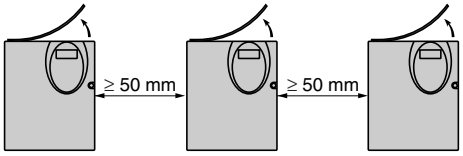
- **Montaje A**

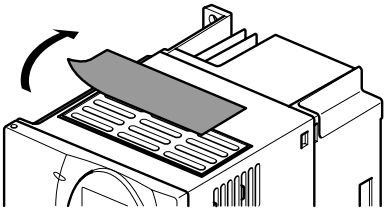


- **Montaje B**



- **Montaje C**

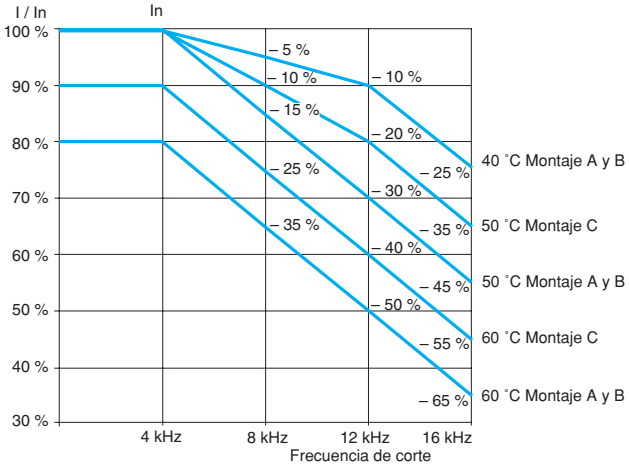




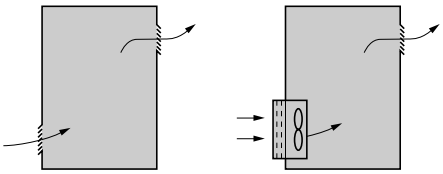
Eliminación del obturador de protección

Al retirar el obturador de protección unido a la parte superior del variador (como se indica en la imagen contigua), el grado de protección del variador se convierte en IP20.

Curvas de desclasificación de la corriente nominal (In) en función de la temperatura, la frecuencia de corte y el tipo de montaje.



Para temperaturas intermedias (55 ˚C por ejemplo) interpolar entre 2 curvas.



Precauciones específicas del montaje de los variadores ATV en cofre o armario 31

Respetar las precauciones de montaje indicadas en la página contigua.
Para permitir una buena circulación de aire en el variador:
- Prever rejillas de ventilación.
- Asegurarse de que la ventilación es suficiente; si no es así, instalar una ventilación forzada con filtro; las aberturas o los ventiladores eventuales deben permitir un caudal al menos igual al de los ventiladores de los variadores (ver a continuación).
- Utilizar filtros especiales en IP54.
- Retirar el obturador pegado a la parte superior del variador.

Caudal de los ventiladores en función del calibre del variador

Variador ATV 31	Caudal m^3/min
H018M2, H037M2, H055M2, H018M3X H037M3X, H055M3X, H037N4, H055N4 H075N4, HU11N4, H075S6X, HU15N6X	0,3
H075M2, HU11M2, HU15M2, H075M3X HU11M3X, HU15M3X, HU15N4, HU22N4 HU22S6X, HU40N6X	0,55
HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X HU30N4, HU40N4, HU55S6X, HU75S6X	1,55
HU55M3X, HU55N4, HU75N4, HD11S6X	1,7
HU75M3X, HD11M3X, HD11N4, HD15N4 HD15S6X	2,8
HD15M3X	3,6

Cofre o armario metálico estanco (grado de protección IP54)
El montaje del variador en un envolvente estanco es necesario en ciertas condiciones ambientales: polvo, gases corrosivos, alto nivel de humedad con riesgo de condensación y de goteo, proyección de líquido…
Este acondicionamiento permite utilizar el variador en un envolvente cuya temperatura interna máxima puede alcanzar 50 ˚C.

Cálculo de la dimensión del cofre

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 el cofre en W.

Potencia disipada por el variador: ver las páginas 14 a 19.
Añadir la potencia disipada por los otros componentes del equipo.

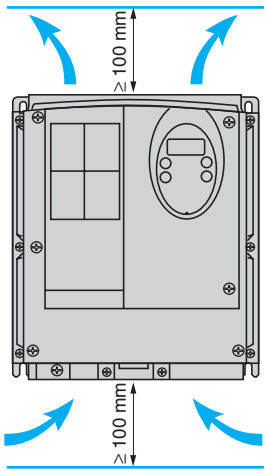
Superficie de intercambio útil del cofre S (m^2)
(lados + parte superior + parte frontal, en el caso de una fijación mural)

$$S = \frac{K}{Rth}$$

K = resistencia térmica del envolvente en m^2.

Para cofre metálico: K = 0,12 con ventilador interno, K = 0,15 sin ventilador.

Nota: No utilizar cofres aislantes ya que tienen una conductibilidad muy débil.



Precauciones de montaje de los variadores en cofre ATV 31

Instalar el equipo verticalmente, a ± 10˚.
Evitar colocarlo 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.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Asociaciones a cargo del usuario

Aplicaciones

Las asociaciones posibles que se indican a continuación permiten realizar un arranque del motor completo compuesto por un disyuntor, un contactor y un variador de velocidad Altivar 31.
El disyuntor garantiza la protección contra los cortocircuitos accidentales, el seccionamiento y, si fuera necesario, el enclavamiento.
El contactor realiza el control y la gestión de las seguridades eventuales, así como el aislamiento del motor en la parada.
El variador de velocidad Altivar 31 está protegido a través de su electrónica contra los cortocircuitos entre fases y entre fase y tierra; garantiza por lo tanto la continuidad de servicio, así como la protección térmica del motor.

521466

803714

531250

GV2 L
+
LC1 K
+
ATV 31H●●●●●●

Arranque motor para variador estándar

Variador de velocidad Referencia	Potencia normalizada de los motores de 4 polos 50/60 Hz 230 V (1)		Disyuntor (2) Referencia	Disyuntor (2) Calibre	Icc línea presumible máx.	Contactor (3) Referencia básica para completar con el código de la tensión (4)
	kW	**HP**		**A**	**kA**	
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V						
ATV 31H018M2	0,18	0,25	**GV2 L08**	4	1	**LC1 K0610**
ATV 31H037M2	0,37	0,5	**GV2 L10**	6,3	1	**LC1 K0610**
ATV 31H055M2	0,55	0,75	**GV2 L14**	10	1	**LC1 K0610**
ATV 31H075M2	0,75	1	**GV2 L14**	10	1	**LC1 K0610**
ATV 31HU11M2	1,1	1,5	**GV2 L16**	14	1	**LC1 K0610**
ATV 31HU15M2	1,5	2	**GV2 L20**	18	1	**LC1 K0610**
ATV 31HU22M2	2,2	3	**GV2 L22**	25	1	**LC1 D09**
Tensión de alimentación trifásica: 200…240 V						
ATV 31H018M3X	0,18	0,25	**GV2 L07**	2,5	5	**LC1 K0610**
ATV 31H037M3X	0,37	0,5	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610**
ATV 31H055M3X	0,55	0,75	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610**
ATV 31H075M3X	0,75	1	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU11M3X	1,1	1,5	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU15M3X	1,5	2	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU22M3X	2,2	3	**GV2 L20**	18	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU30M3X	3	–	**GV2 L22**	25	5	**LC1 D09**
ATV 31HU40M3X	4	5	**GV2 L22**	25	5	**LC1 D09**
ATV 31HU55M3X	5,5	7,5	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32**
ATV 31HU75M3X	7,5	10	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32**
ATV 31HD11M3X	11	15	**NS80HMA**	80	22	**LC1 D40**
ATV 31HD15M3X	15	20	**NS100HMA**	100	22	**LC1 D40**
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V						
ATV 31H037N4	0,37	0,5	**GV2 L07**	2,5	5	**LC1 K0610**
ATV 31H055N4	0,55	0,75	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610**
ATV 31H075N4	0,75	1	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU11N4	1,1	1,5	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU15N4	1,5	2	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU22N4	2,2	3	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU30N4	3	–	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU40N4	4	5	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU55N4	5,5	7,5	**GV2 L22**	25	22	**LC1 D09**
ATV 31HU75N4	7,5	10	**GV2 L32**	32	22	**LC1 D18**
ATV 31HD11N4	11	15	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32**
ATV 31HD15N4	15	20	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32**

(1) Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: producto comercializado con la marca Merlin Gerin.
(3) Composición de los contactores:
LC1-K06: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
LC1-D09/D32/D40: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
(4) Tensiones del circuito de control usuales.

Circuito de control en corriente alterna

	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**
	Voltios ∿	**24**	**48**	**110**	**220/230**	**230**	**230/240**
LC1-K	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Asociaciones a cargo del usuario

521466

803714

531250

GV2 L
+
LC1 K
+
ATV 31H●●●●●●●

Arranque motor para variador estándar

Variador de velocidad Referencia	Potencia normalizada de los motores de 4 polos 50/60 Hz 230 V (1)		Disyuntor (2) Referencia	Disyuntor (2) Calibre	Icc línea presumible máx.	Contactor (3) Referencia básica para completar con el código de la tensión (4)
	kW	**HP**		**A**	**kA**	
Tensión de alimentación trifásica: 525…600 V						
ATV 31H075S6X	0,75	1	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU15S6X	1,5	2	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU22S6X	2,2	3	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU40S6X	4	5	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610**
ATV 31HU55S6X	5,5	7,5	**GV2 L20**	18	22	**LC1 K0610**
ATV 31HU75S6X	7,5	10	**GV2 L22**	25	22	**LC1 K0610**
ATV 31HD11S6X	11	15	**GV2 L32**	32	22	**LC1 D09**
ATV 31HD15S6X	15	20	**NS80HMA**	32	22	**LC1 D09**

(1) Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: producto comercializado con la marca Merlin Gerin.
(3) Composición de los contactores:
LC1-K06: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
LC1-D09/D32/D40: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
(4) Tensiones del circuito de control usuales.

Circuito de control en corriente alterna

	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**
	Voltios ∿	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Asociaciones a cargo del usuario

521466

803714

531252

GV2 L
+
LC1 K
+
ATV 31C●●●●●

Arranque motor para el variador en cofre para personalizar

Variador de velocidad Referencia	Potencia normalizada de los motores de 4 polos 50/60 Hz 230 V (1)		Disyuntor (2) Referencia	Disyuntor (2) Calibre	Icc línea presumible máx.	Contactor (3) Referencia básica para completar con el código de la tensión (4)
	kW	**HP**		**A**	**kA**	
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V						
ATV 31C018M2	0,18	0,25	**GV2 L08**	4	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31C037M2	0,37	0,5	**GV2 L10**	6,3	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31C055M2	0,55	0,75	**GV2 L14**	10	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31C075M2	0,75	1	**GV2 L14**	10	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU11M2	1,1	1,5	**GV2 L16**	14	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU15M2	1,5	2	**GV2 L20**	18	1	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU22M2	2,2	3	**GV2 L22**	25	1	**LC1 D09●●**
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V						
ATV 31C037N4	0,37	0,5	**GV2 L07**	2,5	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31C055N4	0,55	0,75	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31C075N4	0,75	1	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU11N4	1,1	1,5	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU15N4	1,5	2	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU22N4	2,2	3	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU30N4	3	–	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU40N4	4	5	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31CU55N4	5,5	7,5	**GV2 L22**	25	22	**LC1 D09●●**
ATV 31CU75N4	7,5	10	**GV2 L32**	32	22	**LC1 D18●●**
ATV 31CD11N4	11	15	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32●●**
ATV 31CD15N4	15	20	**NS80HMA**	50	22	**LC1 D32●●**

(1) Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: producto comercializado con marca Merlin Gerin.
(3) Composición de los contactores:
LC1 K06: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
LC1 D09/D32: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
(4) Tensiones del circuito de control usuales.

Circuito de control en corriente alterna

	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**
	Voltios ∿	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 31
Asociaciones a cargo del usuario

Arranque motor para kit variador

Variador de velocidad Referencia	Potencia normalizada de los motores de 4 polos 50/60 Hz 230 V (1)		Disyuntor (2)		Icc línea presumible máx.	Contactor (3) Referencia básica para completar con el código de la tensión (4)
			Referencia	Calibre		
	kW	HP		A	kA	
Tensión de alimentación monofásica: 200…240 V						
ATV 31K018M2	0,18	0,25	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31K037M2	0,37	0,5	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31K055M2	0,55	0,75	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31K075M2	0,75	1	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU11M2	1,1	1,5	**GV2 L14**	14	22	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU15M2	1,5	2	**GV2 L20**	18	22	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU22M2	2,2	3	**GV2 L22**	25	22	**LC1 D09●●**
Tensión de alimentación trifásica: 380…500 V						
ATV 31K037N4	0,37	0,5	**GV2 L07**	2,5	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31K055N4	0,55	0,75	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31K075N4	0,75	1	**GV2 L08**	4	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU11N4	1,1	1,5	**GV2 L10**	6,3	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU15N4	1,5	2	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU22N4	2,2	3	**GV2 L14**	10	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU30N4	3	3	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU40N4	4	5	**GV2 L16**	14	5	**LC1 K0610●●**
ATV 31KU55N4	5,5	7,5	**GV2 L22**	25	22	**LC1 D09●●**
ATV 31KU75N4	7,5	10	**GV2 L32**	32	22	**LC1 D18●●**
ATV 31KD11N4	11	15	**NS80 HMA**	50	22	**LC1 D32●●**
ATV 31KD15N4	15	20	**NS80 HMA**	50	22	**LC1 D32●●**

(1) Los valores expresados en HP cumplen el NEC (National Electrical Code).
(2) NS80HMA: producto comercializado con marca Merlin Gerin.
(3) Composición de los contactores:
LC1 K06: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
LC1 D09/D32: 3 polos + 1 contacto auxiliar “NA”.
(4) Tensiones del circuito de control usuales.

Circuito de control en corriente alterna

	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**
	Voltios ∿	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	**B7**	**E7**	**F7**	**M7**	**P7**	**U7**

Para otras tensiones comprendidas entre 24 y 660 V, o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563712

Pantalla de inicio de PowerSuite para PC.

Índice de las funciones

Ajuste de fábrica del variador

Presentación	página 48

Funciones del visualizador y de las teclas

Presentación	página 48
Opción del terminal remoto	página 49
Niveles de acceso a los menús	página 49
Código de acceso al menú	página 49

Funciones de aplicación

Rango de velocidades de funcionamiento	página 49
Tiempo de las rampas de aceleración y deceleración	página 49
Forma de las rampas de aceleración y deceleración	página 50
Conmutación de rampa	página 50
Adaptación automática de la rampa de deceleración	página 51
Ley tensión/frecuencia	página 51
Autoajuste	página 51
Frecuencia de corte y limitación de ruidos	página 51
Frecuencias ocultas	página 52
Consigna de velocidad	página 52
Entradas analógicas	página 52
Velocidades preseleccionadas	página 52
Más/menos velocidad	página 53
Memorización de consigna	página 53
Marcha paso a paso (JOG)	página 54
Canales de control y de consigna	página 54
Conmutación de consigna	página 54
Entradas sumatorias	página 54
Regulador PI	página 55
Conmutación de limitación de corriente	página 55
Limitación del tiempo de marcha a pequeña velocidad	página 55
Conmutación de motores	página 55
Conmutación de control	página 56
Control 2 hilos	página 56
Control 3 hilos	página 56
Forzado local	página 56
Parada en rueda libre	página 56
Parada rápida	página 56
Parada por inyección de corriente continua	página 56
Control de freno	página 57
Gestión de final de carrera	página 57
Supervisión	página 57
Gestión de fallos	página 58
Puesta a cero de los fallos	página 58
Inhibición de todos los fallos	página 58
Parada controlada por corte de tensión	página 58
Modo de parada por fallo	página 58
Recuperación automática con búsqueda de velocidad	página 59
Rearranque automático	página 59
Funcionamiento degradado en caso de tensión insuficiente	página 59
Relés de fallo, desenclavamiento	página 59
Puesta a cero del tiempo de funcionamiento	página 59
Protección térmica del motor	página 60
Protección térmica del variador	página 60
Configuración de los relés R1, R2	página 60
Salidas analógicas AOC/AOV	página 61
Memorización y recuperación de la configuración	página 61

Funciones guiado de hilo

“Traverse Control” (Control de hilos)	página 62
“Counter Wobble” (Contador vaivén)	página 63

Compatibilidad de las funciones

Tabla de compatibilidad de las funciones	página 64

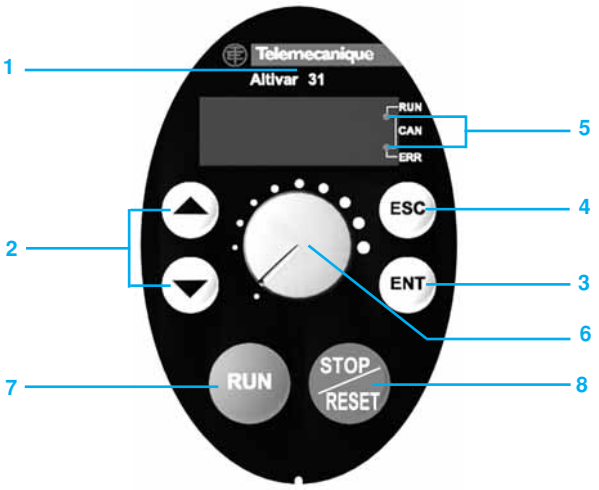
Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Ajuste de fábrica del variador

El variador se suministra listo para usar para la mayoría de las aplicaciones, con las siguientes funciones y ajustes:

- Frecuencia nominal del motor: 50 Hz.
- Tensión del motor: 230 V (ATV 31H●●●M2 y M3X), 400 V (ATV 31H●●●N4) o 600 V (ATV 31H●●●S6X).
- Tiempo de las rampas lineales: 3 segundos.
- Velocidad mínima (LSP): 0 Hz, velocidad máxima (HSP): 50 Hz.
- Modo de parada normal en rampa de deceleración.
- Modo de parada por fallo: rueda libre.
- Corriente térmica del motor = corriente nominal del variador.
- Corriente de frenado por inyección en la parada = 0,7 veces la corriente nominal del variador, durante 0,5 segundos.
- Funcionamiento de par constante con control vectorial de flujo sin captador.
- Entradas lógicas:
  - 2 sentidos de marcha (LI1, LI2), control 2 hilos.
  - 4 velocidades preseleccionadas (LI3, LI4): LSP (velocidad mínima), 10 Hz, 15 Hz, 20 Hz.
- Entradas analógicas:
  - AI1 consigna velocidad 0 + 10 V.
  - AI2 (0 ± 10 V) sumatoria de AI1.
  - AI3 (4-20 mA) no configurada.
- Relé R1: relé de fallo.
- Relé R2: sin asignar.
- Salida analógica AOC: 0-20 mA imagen de la frecuencia del motor.
- Adaptación automática de la rampa de deceleración en caso de frenado excesivo.
- Frecuencia de corte de 4 kHz, frecuencia aleatoria.

Funciones del visualizador y de las teclas



1 La visualización se realiza en forma de códigos o de valores mediante 4 dígitos de “7 segmentos”.
2 Teclas de desplazamiento en los menús o de modificación de los valores.
3 “ENT”: tecla de validación para entrar en un menú o validar el nuevo valor elegido.
4 “ESC”: tecla para salir de los menús (sin acción de validación).
5 Dos LED de diagnóstico para el bus CANopen.

- Únicamente para los variadores ATV 31H●●●●M2A, ATV 31H●●●M3XA y ATV 31H●●●N4A:

6 Potenciómetro de consigna de velocidad.
7 “RUN”: Control local de marcha del motor.
8 “STOP/RESET”: Control local de parada del motor así como la puesta a cero de los fallos.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563220

Terminal remoto.

■ Opción de terminal remoto
El terminal remoto se puede instalar en la puerta de un cofre o de un armario.
Se compone de un visualizador LCD y de teclas de programación y control, con un conmutador de bloqueo de acceso a los menús.
Teclas de control del variador:
- □ "FWD/RV": inversión del sentido de rotación.
- □ "RUN": orden de marcha del motor.
- □ "STOP/RESET": orden de parada del motor o rearme de fallos.

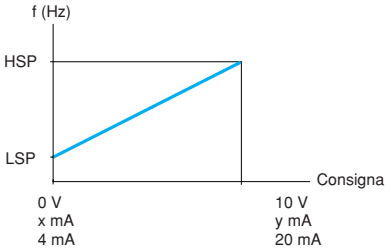
La consigna de velocidad se determina a través del terminal remoto. Únicamente las órdenes de parada en rueda libre, parada rápida y parada por inyección de corriente continua siguen activas por el bornero. Si la conexión variador/terminal se corta, el variador se bloquea por fallo.
Su acción depende de la programación de los canales de control y consigna.

Nota: la protección por código confidencial de cliente tiene prioridad sobre el conector.

■ Niveles de acceso a los menús
Existen 3 niveles de acceso:
Nivel 1: Acceso a las funciones estándar. Este nivel permite principalmente la compatibilidad con el Altivar 28.
Nivel 2: Acceso a las funciones avanzadas de las aplicaciones.
Nivel 3: Acceso a las funciones avanzadas de las aplicaciones y gestión de los modos de control combinados.

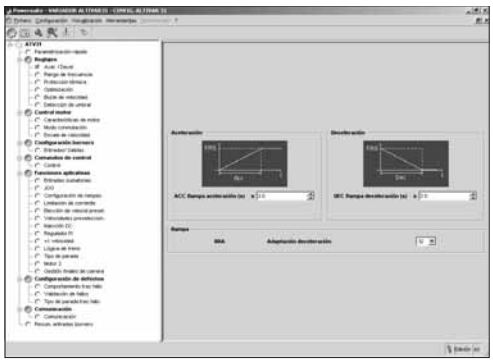
■ Código de acceso al menú
Permite proteger la configuración del variador mediante un código de acceso.
Cuando el acceso está bloqueado debido a un código, únicamente se puede acceder a los parámetros de ajuste y supervisión.

■ Rango de velocidades de funcionamiento
Permite determinar los 2 límites de frecuencia que definen el rango de velocidad autorizado por la máquina en condiciones reales de funcionamiento y para todas las aplicaciones con o sin sobrevelocidad.



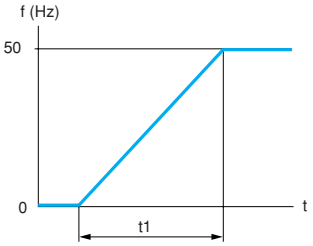
LSP: velocidad mínima, de 0 a HSP, ajuste de fábrica 0
HSP: velocidad máxima, de LSP a 200 Hz, ajuste de fábrica 50 Hz
x: configurable de 0 a 20 mA, preajuste de 4 mA
y: configurable de 4 a 20 mA, preajuste de 20 mA

563714

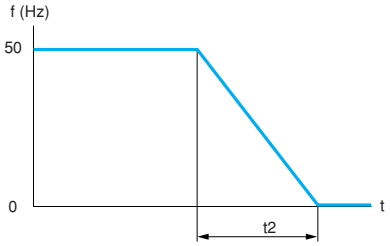


Ajuste de las rampas con PowerSuite para PC.

■ Tiempo de las rampas de aceleración y deceleración
Permite determinar tiempos de rampa de aceleración y deceleración en función de la aplicación y de la cinemática de la máquina.



Rampa de aceleración lineal



Rampa de deceleración lineal

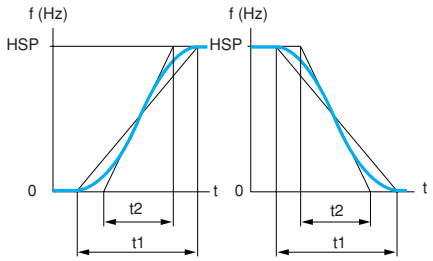
t1: tiempo de aceleración
t2: tiempo de deceleración
t1 y t2 ajustables independientemente de 0,1 a 999,9 s; ajuste de fábrica: 3 s.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

■ Forma de las rampas de aceleración y deceleración

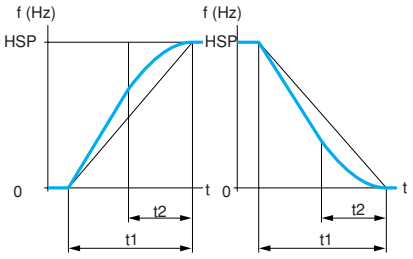
Permite la evolución progresiva de la frecuencia de salida a partir de una consigna de velocidad, según una ley lineal o preestablecida.
– Para las aplicaciones de manutención, acondicionamiento y transporte de personas: el empleo de las rampas en S permite compensar el juego mecánico, eliminar las sacudidas y limitar las “inadaptaciones” de velocidad con regímenes transitorios rápidos en caso de inercia elevada.
– Para la aplicación de bombeo (instalación con bomba centrífuga y válvula antirretorno): el empleo de rampas en U aumenta el dominio de la caída de la válvula.
– La selección “lineal”, “en S”, “en U” o personalizada afecta tanto a la rampa de aceleración como a la rampa de deceleración.

Rampas en S



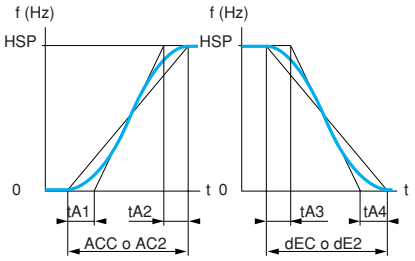
HSP: velocidad máxima
t1: tiempo de rampa ajustado
t2 = 0,6 × t1
El coeficiente de redondeo es fijo

Rampas en U



HSP: velocidad máxima
t1: tiempo de rampa ajustado
t2 = 0,5 × t1
El coeficiente de redondeo es fijo

Rampas personalizadas

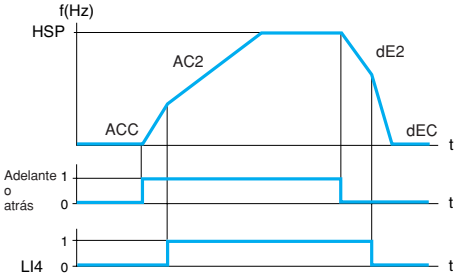


HSP: velocidad máxima
tA1: ajustable del 0 al 100% (de ACC o AC2)
tA2: ajustable del 0 al 100% - tA1 (de ACC o AC2)
tA3: ajustable del 0 al 100% (de dEC o dE2)
tA4: ajustable del 0 al 100% - tA3 (de dEC o dE2)
ACC: tiempo de rampa de aceleración 1
AC2: tiempo de rampa de aceleración 2
dEC: tiempo de rampa de deceleración 1
dE2: tiempo de rampa de deceleración 2

■ Conmutación de rampa

Permite conmutar 2 tiempos de rampa en aceleración y 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 y del umbral de frecuencia.

Función destinada:
– A la manutención con arranque y acoplamiento suaves.
– A las máquinas con corrección de velocidad rápida en régimen establecido.



Aceleración 1 (ACC) y deceleración 1 (dEC):
– Ajuste 0,1 a 999,9 s
– Ajuste de fábrica 3 s
Aceleración 2 (AC2) y deceleración 2 (dE2):
– Ajuste 0,1 a 999,9 s
– Ajuste de fábrica 5 s
HSP: velocidad máxima

Ejemplo de conmutación por la entrada lógica LI4.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563715

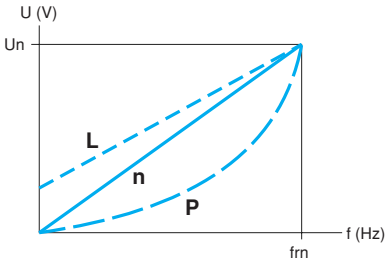
Ajuste de la ley tensión/frecuencia con PowerSuite para PC.

■ **Adaptación automática de la rampa de deceleración**
Permite adaptar automáticamente la rampa de deceleración si el ajuste inicial es demasiado bajo teniendo en cuenta la inercia de la carga. Esta función evita un posible enclavamiento del variador por fallo de **frenado excesivo**.
Función destinada a todas las aplicaciones que no necesiten parada precisa y que no utilicen resistencia de frenado.
La adaptación automática debe eliminarse en el caso de máquinas con posicionamiento de parada en rampa y con resistencia de frenado. Esta función se inhibe automáticamente si se configura la lógica de freno.

■ **Ley tensión/frecuencia**
□ Características de la alimentación y del motor.
Permite determinar los valores límite de la ley tensión/frecuencia en función de las características de la red de alimentación, del motor y de la aplicación.

Para las aplicaciones de par constante o variable con o sin sobrevelocidad, deben ajustarse los siguientes valores:
– La frecuencia básica correspondiente a la red.
– La frecuencia nominal del motor (en Hz), leída en la placa de características del motor.
– La tensión nominal del motor (en V), leída en la placa de características del motor.
– La frecuencia máxima de salida del variador (en Hz).

□ Tipo de ley tensión/frecuencia.
Permite adaptar la ley tensión/frecuencia a la aplicación con el fin de optimizar el rendimiento para las siguientes aplicaciones:
– Aplicaciones de par constante (máquinas con carga media a baja velocidad) con motores en paralelo o motores especiales (ej.: de jaula resistente): ley **L**.
– Aplicaciones de par variable (bombas, ventiladores): ley **P**.
– Máquinas de fuerte carga a baja velocidad, máquinas de ciclos rápidos, con control vectorial de flujo (sin captador): ley **n**.
– Ahorro de energía para máquinas con variaciones lentas de par y de velocidad: ley **nLd**. La tensión se reduce automáticamente al mínimo en función del par necesario.



Un: tensión nominal del motor
frn: frecuencia nominal del motor

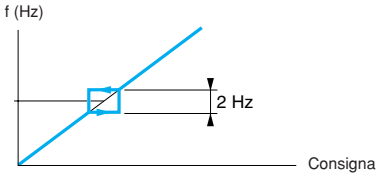
■ **Autoajuste**
El autoajuste puede realizarse:
□ Por medio de herramientas de diálogo a través del control local o el enlace serie, por acción voluntaria.
□ En cada puesta en tensión.
□ En cada orden de marcha.
□ Mediante validación de una entrada lógica.
El autoajuste permite optimizar el rendimiento de la aplicación.

■ **Frecuencia de corte y limitación de ruidos**
El ajuste de la frecuencia de corte permite reducir el ruido generado por el motor.
La frecuencia de corte se modula de forma aleatoria para evitar fenómenos de resonancia. Esta función se puede inhibir si conlleva inestabilidad.
El corte de alta frecuencia de la tensión continua intermedia 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: 2 a 16 kHz, ajuste de fábrica 4 kHz.
Para todas las aplicaciones que necesiten un bajo nivel acústico del motor.

Presentación: páginas 4 a 11 | Características: páginas 12 a 15 | Referencias: páginas 16 a 19 | Dimensiones: páginas 33 a 38 | Esquemas: páginas 39 a 42

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

■ Frecuencias ocultas
Permiten eliminar de una a dos velocidades críticas que conlleven fenómenos de resonancia mecánica.
Es posible evitar el funcionamiento prolongado del motor en 1 o 2 bandas de frecuencias de ± 1 Hz, en una frecuencia ajustable en el rango de velocidades.
Función destinada a las máquinas de estructura ligera, cintas transportadoras de productos a granel con motor de equilibrado, ventiladores y bombas centrífugas.

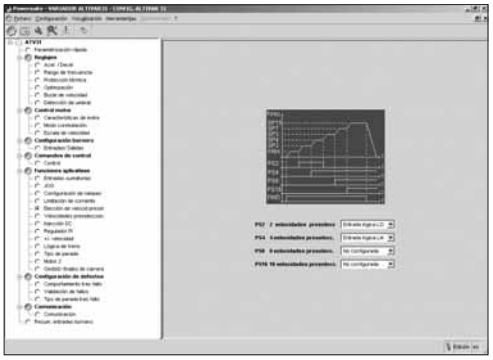


Evolución de la velocidad del motor en función de la consigna con una frecuencia oculta

■ Consigna de velocidad
La consigna de velocidad puede tener diferentes fuentes en función de la configuración del variador:
□ Las consignas procedentes de las 3 entradas analógicas.
□ La consigna del potenciómetro (para los ATV 31●●●A únicamente).
□ La función más/menos velocidad por entrada lógica, con las teclas del teclado o del terminal remoto.
□ La consigna del terminal remoto.
□ Las consignas de velocidad procedentes de las redes o buses de comunicación.
Estas diferentes fuentes se gestionan mediante la programación de los canales de consignas.

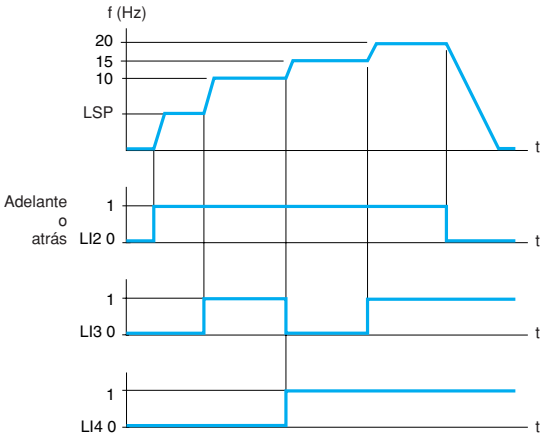
■ Entradas analógicas
Existen 3 entradas analógicas:
□ 2 entradas de tensión:
– 0-10 V (AI1).
– ± 10 V (AI2).
□ 1 entrada en corriente:
– X-Y mA (AI3) con X configurable entre 0 y 20 mA, e Y configurable entre 4 y 20 mA.

563717



Ajuste de las velocidades preseleccionadas con PowerSuite para PC.

■ Velocidades preseleccionadas
Permite conmutar consignas de velocidad ajustadas de fábrica.
Elección entre 2, 4, 8 o 16 velocidades preseleccionadas.
Validación por 1, 2, 3 o 4 entradas lógicas.
Las velocidades ajustadas de fábrica se pueden ajustar por paso de 0,1 Hz de 0 Hz a 500 Hz.
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 consigna de velocidad según el nivel de las entradas analógicas AI1, AI2 y AI3.

Ajustes de fábrica:

1.ª velocidad: LSP (velocidad mínima o consigna de velocidad)

2.ª velocidad: 10 Hz

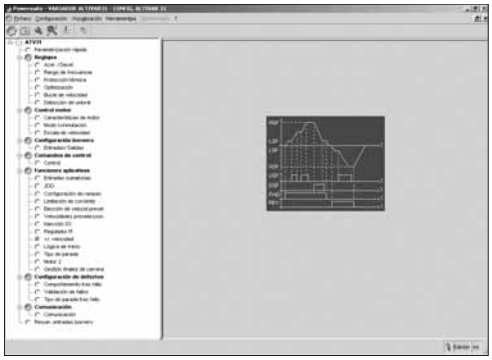
3.ª velocidad: 15 Hz

4.ª velocidad: 20 Hz (velocidad máxima)

Ejemplo de funcionamiento con 4 velocidades preseleccionadas y 2 entradas lógicas

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563718

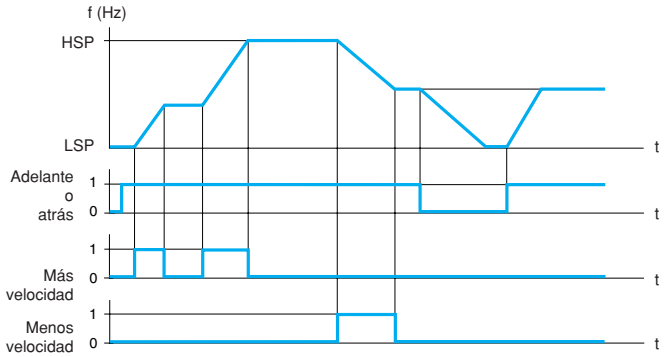


Ajuste de la función más/menos velocidad con PowerSuite para PC.

■ 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 y 1 solo sentido de marcha o de control por caja colgante de una grúa de manutención, con 2 sentidos de marcha.

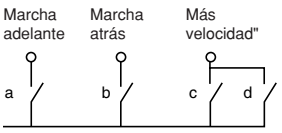
Están disponibles dos tipos de funcionamiento:
□ Utilización de pulsadores de una sola acción: se necesitan dos entradas lógicas además del o de los sentidos de marcha.
La entrada asignada al mando "más velocidad" aumenta la velocidad, la entrada asignada al mando "menos velocidad" disminuye la velocidad.



Ejemplo de "más/menos velocidad" con 2 entradas lógicas, pulsadores de una sola acción y memorización de consigna

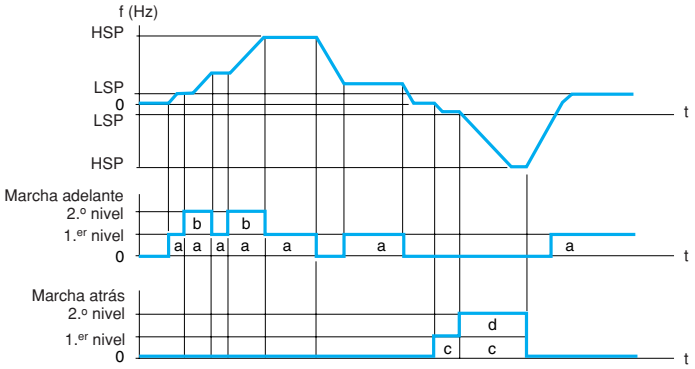
□ Utilización de pulsadores de doble acción; sólo se necesita una entrada lógica asignada a "más velocidad".

Entradas lógicas:



a y b: 1.er nivel
c 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

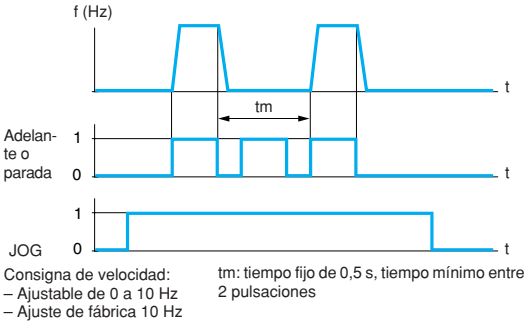
Nota: este tipo de control "más/menos velocidad" es incompatible con el mando 3 hilos.

■ Memorización de consigna

Función asociada al mando "más/menos velocidad".
Permite tener en cuenta y memorizar el nivel de consigna de velocidad cuando desaparece la orden de marcha o de red. La memorización se aplica a la orden de marcha siguiente.

Presentación: páginas 4 a 11 | Características: páginas 12 a 15 | Referencias: páginas 16 a 19 | Dimensiones: páginas 33 a 38 | Esquemas: páginas 39 a 42

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31



Ejemplo de funcionamiento en marcha paso a paso.

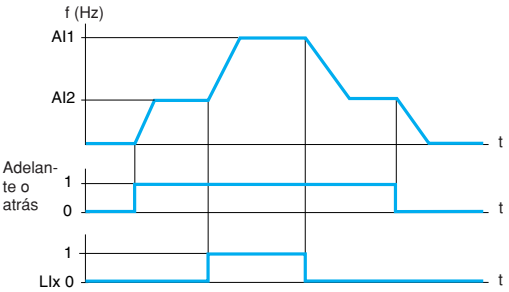
■ Marcha paso a paso (JOG)
Permite la marcha por impulsos con tiempos de rampa mínimos (0,1 s), consigna de velocidad limitada y tiempo mínimo entre 2 impulsos.
Validación mediante 1 entrada lógica e impulsos emitidos por el control del sentido de marcha.

Función destinada a las máquinas con inicio en marcha manual (ejemplo: avance progresivo de la mecánica en una operación de mantenimiento).

■ Canales de control y de consigna
Existen varios canales de control y de consigna que pueden ser independientes.
Las órdenes de mando (marcha adelante, marcha atrás…) y las consignas de velocidad se pueden emitir por los siguientes medios:
□ Bornero (entradas lógicas y analógicas).
□ Teclado únicamente para ATV 31●●●A (RUN/STOP y potenciómetro).
□ Teclado ATV 31.
□ A través del enlace serie.
– Terminal remoto.
– Palabra de control Modbus.
– Palabra de control CANopen.

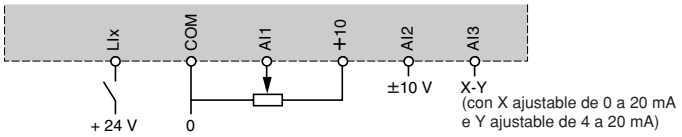
Los canales de control y de consigna de velocidad se pueden separar.
Ejemplo: consigna de velocidad procedente de CANopen y orden de mando procedente del terminal remoto.

Nota: las teclas Stop del teclado y del terminal remoto pueden conservar su prioridad.
Las funciones de “entradas sumatorias” y de “regulador PI” se aplican únicamente a un canal de consigna.



Ejemplo de conmutación de consigna.

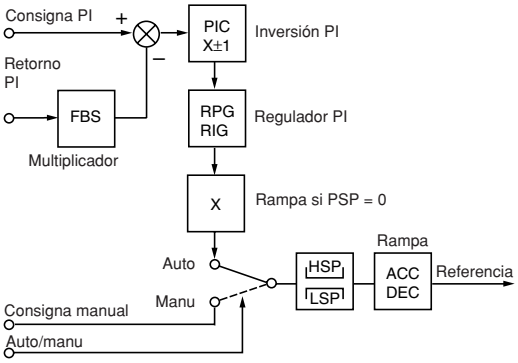
■ Conmutación de consigna
La conmutación entre 2 consignas de velocidad se puede validar mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit en una palabra de control Modbus o CANopen.
La consigna 1 está activa si la entrada lógica (o el bit de la palabra de control) está en el nivel 0, la consigna 2 está activa si la entrada lógica (o el bit de la palabra de control) está en el nivel 1.
La conmutación de consigna puede realizarse con el motor en marcha.



Esquema de conexión para conmutación de consigna

■ Entradas sumatorias
Permite añadir de 2 a 3 consignas de velocidad de fuentes diferentes.
Las consignas que se van a añadir se eligen entre todos los tipos de consigna de velocidad posibles.
Ejemplo:
Consigna 1 procedente de AI1
Consigna 2 procedente de AI2
Consigna 3 procedente de AIP
Consigna de velocidad del variador: consigna 1 + consigna 2 + consigna 3.

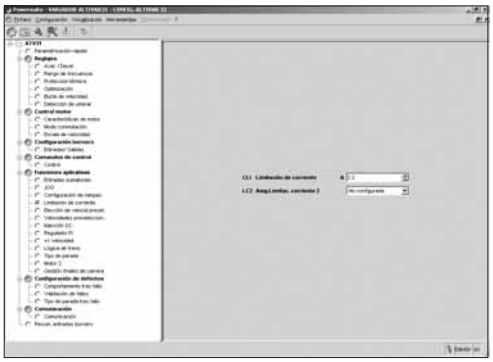
Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31



ACC: Aceleración
DEC: Deceleración
FBS: Coeficiente multiplicador del retorno PI
HSP: Velocidad máxima
PIC: Inversión del sentido de corrección del regulador PI
LSP: Velocidad mínima
RIG: Ganancia integral del regulador PI
RPG: Ganancia proporcional del regulador PI

Regulador PI.

563719



Configuración de la conmutación de corriente con PowerSuite para PC.

■ Regulador PI
Permite regular de forma sencilla un caudal o una presión con sensor que proporcione una señal de retorno adaptada al variador.
Función destinada a las aplicaciones de bombeo y ventilación.

□ Consigna PI:
– Consigna interna del regulador ajustable de 0 a 100.
– Consigna de regulación elegida entre todos los tipos de consigna de regulación posibles.
– Consignas PI preseleccionadas.
□ **2 o 4 consignas PI preseleccionadas** ajustables de 0 a 100 requieren utilizar respectivamente 1 o 2 entradas lógicas.
□ Consigna manual:
– Consigna de velocidad elegida entre todos los tipos de consigna de velocidad posibles.
□ Retorno PI:
– Entrada analógica AI1, AI2 o AI3.
□ Auto/Manu:
– Entrada lógica LI, para conmutación de la marcha en consigna de velocidad (Manu) o regulación PI (Auto).
Durante el funcionamiento en modo automático, es posible adaptar el retorno de proceso, efectuar una corrección de PI inverso, ajustar las ganancias proporcional e integral y aplicar una rampa (tiempo = ACC - DEC) de establecimiento de la acción del PI en el arranque y en la parada.
La velocidad del motor está limitada entre LSP y HSP.

Nota: la función PI es incompatible con las funciones “velocidades preseleccionadas” y “paso a paso” (JOG). La consigna PI también se puede transmitir en línea a través del enlace serie RS485 Modbus o a través del bus CANopen.

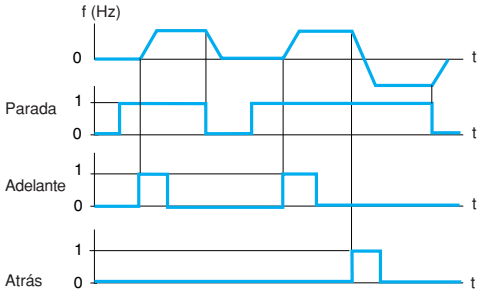
■ Conmutación de limitación de corriente
Se puede configurar una 2.ª limitación de corriente entre 0,25 y 1,5 veces la corriente nominal del variador.
Permite limitar el par y el calentamiento del motor.
La conmutación entre las 2 limitaciones de corriente se puede validar mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit en una palabra de control Modbus o CANopen.

■ Limitación del tiempo de marcha a pequeña velocidad (LSP)
La parada del motor se produce automáticamente tras un tiempo de funcionamiento a pequeña velocidad (LSP) con consigna nula y orden de marcha presente.
Este tiempo se puede ajustar de 0,1 a 999,9 segundos (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 de bombas reguladas en presión.

■ Conmutación de motores
Permite alimentar sucesivamente con el mismo variador dos motores de potencias diferentes. La conmutación debe realizarse en la parada, con el variador enclavado, mediante una secuencia apropiada en la salida del variador.
La función permite adaptar los parámetros de los motores. Los siguientes parámetros se conmutan automáticamente:
□ Tensión nominal del motor.
□ Frecuencia nominal del motor.
□ Corriente nominal del motor.
□ Velocidad nominal del motor.
□ Coseno φ motor.
□ Elección del tipo de ley tensión/frecuencia del motor 2.
□ Compensación RI motor 2.
□ Ganancia del bucle de frecuencia del motor.
□ Estabilidad del motor.
□ Compensación de deslizamiento del motor.
La protección térmica del motor se inhibe con esta función.
La conmutación del motor se puede validar mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit en una palabra de control Modbus o CANopen.
En aplicaciones de elevación, esta función permite utilizar un solo variador para un movimiento vertical y horizontal.

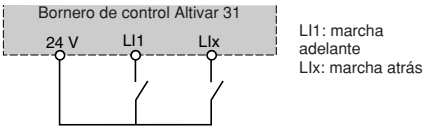
■ Conmutación de control
La conmutación del canal de control permite elegir entre 2 modos de control.
La conmutación se puede validar mediante:
□ Una entrada lógica.
□ Un bit en una palabra de control Modbus o CANopen.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31



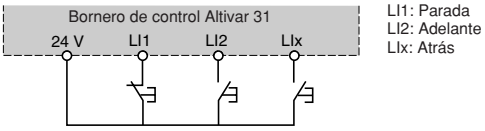
Ejemplo de funcionamiento en control 3 hilos.

■ 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 de 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 mando 2 hilos

■ Control 3 hilos
Permite controlar el sentido de marcha y de parada por contactos 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 mando 3 hilos

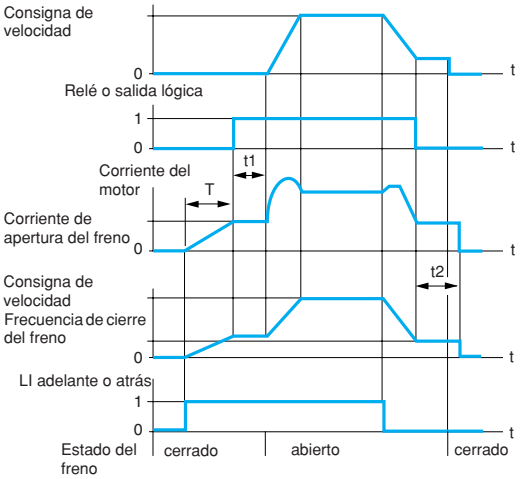
■ Forzado local
El forzado del modo local obliga a validar la orden por el bornero o el terminal e inhibe los demás modos de control.
Las consignas y los mandos disponibles para el forzado local son los siguientes:
□ Consignas AI1, AI2 o AI3 y control por entradas lógicas.
□ Consigna y control mediante las teclas RUN/STOP y el potenciómetro (únicamente para ATV 31●●●A).
□ Consigna y control por terminal remoto.
El paso al modo de forzado local se valida con una entrada lógica.

■ 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.

■ Parada rápida
Permite la parada frenada con un tiempo de rampa de deceleración (dividido por 2 a 10) aceptable por el conjunto de variador y motor sin enclavamiento por fallo de frenado excesivo.
Utilización para las cintas transportadoras con frenado eléctrico de parada de emergencia.
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.

■ Parada por inyección de corriente continua
Permite frenar a baja velocidad los ventiladores de fuerte inercia o mantener un par en la parada en el caso de ventiladores situados en un flujo de aire.
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.
La corriente continua y el tiempo de frenado en la parada se pueden ajustar.

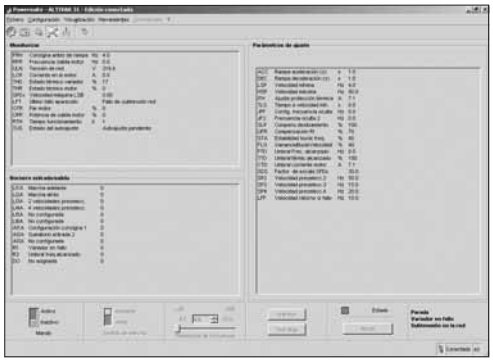
Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31



Ajustes posibles:
t1: temporización de apertura del freno.
t2: temporización de cierre del freno

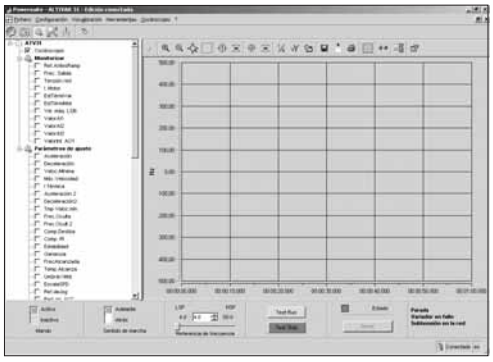
Control de freno.

563721



Supervisión de los diferentes parámetros con PowerSuite para PC.

563722



Supervisión de los diferentes parámetros con la función osciloscopio del PowerSuite para PC.

■ 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 desvíos.
La lógica de control de freno se gestiona con el variador.
Valores ajustables para la apertura: umbral de corriente y temporización.
Valores ajustables para el cierre: umbral de frecuencia y temporización.
Validación: salida lógica de relé R2 o salida lógica AOC asignadas al control de freno.
Función destinada a las aplicaciones de manutención con movimientos equipados con frenos electromagnéticos (elevación) y a las máquinas que necesiten un control de freno de parking (máquinas con desequilibrio mecánico).

□ Principio:

– Movimiento de elevación vertical:
Mantener un par motor en el sentido ascendente durante las fases de apertura y cierre del freno, para retener la carga y arrancar sin sacudidas en el momento de abrir el freno.
– Movimiento de elevación horizontal:
Sincronizar la apertura del freno con el establecimiento del par en el arranque y el cierre del freno en velocidad nula en la parada, para eliminar las sacudidas.
Recomendaciones de ajustes del control de freno para una aplicación de elevación vertical (para una aplicación de elevación horizontal, ajustar el umbral de corriente a cero):
– Corriente de apertura del freno: ajustar la corriente de elevación de freno a la corriente nominal de la placa del motor. Si durante los ensayos el par es insuficiente, aumentar la corriente de elevación del freno (el valor máximo lo impone el variador).
– Tiempo de aceleración: para las aplicaciones de elevación se recomienda ajustar las rampas de aceleración superiores a 0,5 s. Asegurarse de que el variador no supera la limitación de corriente.
Misma recomendación para la deceleración.
Observación: para un movimiento de elevación, deberá utilizarse una resistencia de frenado y será preciso asegurarse de que los ajustes y las configuraciones elegidos no conlleven una caída ni una falta de control de la carga levantada.
– Temporización de apertura de freno t1: ajustar en función del tipo de freno; es el tiempo necesario para que se abra el freno mecánico.
– Frecuencia de cierre del freno: ajustar a 2 veces el deslizamiento nominal y posteriormente ajustar en función del resultado.
– Temporización de cierre del freno t2: ajustar en función del tipo de freno; es el tiempo necesario para que el freno mecánico se cierre.

■ Gestión 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 (anterior, posterior) está asociada a una entrada lógica. El tipo de parada en la detección de un límite se puede configurar en parada normal, parada en rueda libre o parada rápida.
Después de la parada, sólo se permite el rearranque en el otro sentido.

■ Supervisión

Se puede ver la siguiente información:
□ Consigna de frecuencia.
□ Consigna interna PI.
□ Consigna de frecuencia (en valor absoluto).
□ Frecuencia de salida aplicada al motor (valor asignado como complemento de 2).
□ Frecuencia de salida en unidad de cliente.
□ Corriente en el motor.
□ Potencia del motor: 100% = potencia nominal.
□ Tensión de red.
□ Estado térmico del motor:
100 %: estado térmico nominal, 118%: umbral de sobrecarga del motor.
□ estado térmico del variador:
100 %: estado térmico nominal, 118%: umbral de sobrecalentamiento del variador.
□ Par motor: 100% = par nominal.
□ Último fallo aparecido.
□ Tiempo de funcionamiento.
□ Estado del autoajuste.
□ Configuración y estado de las entradas lógicas.
□ Configuración de las entradas analógicas.

Presentación: páginas 4 a 11 | Características: páginas 12 a 15 | Referencias: páginas 16 a 19 | Dimensiones: páginas 33 a 38 | Esquemas: páginas 39 a 42

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563723

Gestión de fallos con PowerSuite para PC.

■ Gestión de fallos
Existen diferentes modos de funcionamiento por fallos rearmables:
□ 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 que desaparece.
□ Parada en rampa.
□ Parada rápida.
Los fallos rearmables detectados son los siguientes:
□ Sobrecalentamiento del variador.
□ Sobrecalentamiento del motor.
□ Fallo del bus CANopen.
□ Corte de enlace serie Modbus.
□ Fallos externos.
□ Pérdida de señal 4-20 mA.

■ Puesta a cero de los fallos
Permite borrar el último fallo con una entrada lógica.
Las condiciones de arranque después de una puesta a cero son las de una puesta en tensión normal.
Puesta a cero de los fallos: sobretensión, sobrevelocidad, fallo externo, sobrecalentamiento del variador, pérdida de fase del motor, sobretensión del bus de continua, pérdida de consigna 4-20 mA, desvío de la carga, sobrecarga del motor si el estado térmico es inferior al 100%, fallo de enlace serie.
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, los colocados en una parte móvil, en manutención.

■ 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 supervisión 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.

■ Parada controlada por corte de tensión
Permite controlar la parada del motor en un corte de red.
Función destinada a la manutención, a las máquinas de fuerte inercia, a las máquinas de tratamiento continuo de productos.
Tipos posibles de parada:
□ Enclavamiento del variador y parada en rueda libre.
□ Parada que utiliza la inercia mecánica para conservar la alimentación del variador el mayor tiempo posible.
□ Parada según la rampa.
□ Parada rápida (depende de la inercia y de las posibilidades de frenado del variador).

■ Modo de parada por fallo
Al detectarse un fallo, el modo de parada se puede configurar en parada normal, parada en rueda libre o parada rápida para los siguientes fallos:
□ Fallo externo (detección validada por una entrada lógica o un bit en una palabra de control Modbus o CANopen).
□ Fallo de corte de fase del motor.
La utilización de un contactor de salida entre el variador y el motor requiere la inhibición del fallo de corte de fase del motor.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

■ **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, busca la velocidad efectiva del motor de forma que arranque por rampa desde esta velocidad hasta la consigna. El tiempo de búsqueda de la velocidad puede alcanzar 1 s según la diferencia inicial.
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 la red (máquinas de fuerte inercia), ventiladores y bombas arrastradas por un flujo de aire en la parada...

■ **Rearranque automático**
Permite realizar el rearranque 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 s, 5 s, 10 s y a continuación 1 min para los siguientes.
La duración del proceso de rearranque está comprendida entre 5 min 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.

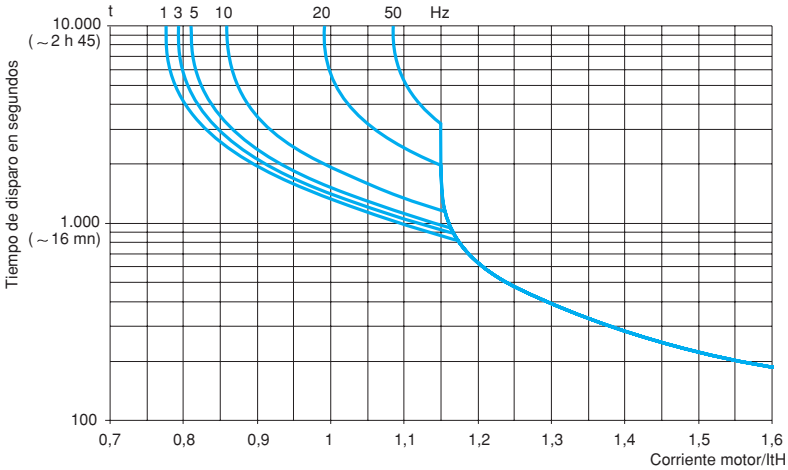
Los fallos que permiten este rearranque son los siguientes:
□ Sobretensión de la red.
□ Sobrecarga térmica del motor.
□ Sobrecarga térmica del variador.
□ Sobretensión de bus de continua.
□ Corte de una fase de red.
□ Fallo externo.
□ Pérdida de consigna 4-20 mA.
□ Fallo del bus CANopen.
□ Fallo de enlace serie Modbus.
□ Tensión de red demasiado baja. Para este fallo, la función siempre está activa, incluso si no está configurada.
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 funcionen de forma continua o sin supervisión y cuyo rearranque no presente peligro alguno ni para los bienes ni para las personas.

■ **Funcionamiento degradado en caso de tensión insuficiente**
El umbral de supervisión de la tensión de red se reduce al 50% de la tensión del motor.
En este caso, es obligatorio utilizar una inductancia de línea y el rendimiento del variador ya no está garantizado.

■ **Relés de fallo, desenclavamiento**
El relé de fallo se alimenta cuando el variador está en tensión y no presenta ningún fallo.
Incluye un contacto “NANC” de punto común.
El desenclavamiento del variador después de un fallo se realiza por una de las acciones siguientes:
□ Al quitar tensión y cuando se apaga el LED “en tensión” y nueva puesta en tensión del variador.
□ Por una entrada lógica que se asigna a la función “puesta a cero de los fallos”.
□ Por la función “rearranque automático” si ésta está configurada.

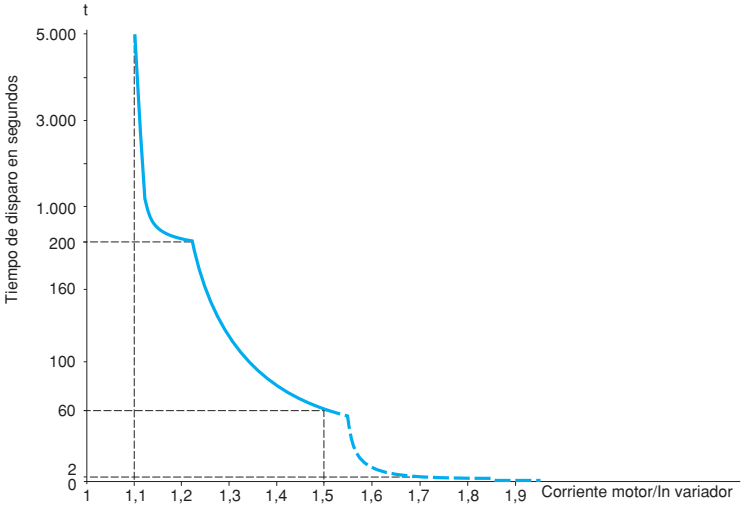
■ **Puesta a cero del tiempo de funcionamiento**
El tiempo de funcionamiento del variador se puede poner a cero.

■ **Protección térmica del motor**
La protección térmica indirecta del motor se realiza calculando permanentemente su calentamiento teórico.
La protección térmica se puede ajustar de 0,2 a 1,5 veces la corriente nominal del variador.
Función destinada a todas las aplicaciones con motor autoventilado.



Curvas de protección térmica del motor

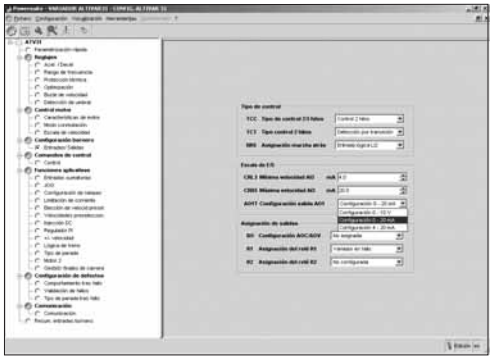
■ **Protección térmica del variador**
La protección térmica del variador está garantizada por sonda PTC fijada en el radiador o integrada en el módulo de potencia en caso de ventilación defectuosa o de temperatura ambiente excesiva.
Provoca el enclavamiento del variador por fallo.



■ **Configuración de los relés R1, R2**
Los siguientes estados se indican mediante la activación del relé:
- ◻ Fallo del variador.
- ◻ Variador en marcha.
- ◻ Umbral de frecuencia alcanzada.
- ◻ Alta velocidad alcanzada.
- ◻ Umbral de corriente alcanzado.
- ◻ Consigna de frecuencia alcanzada.
- ◻ Umbral térmico del motor alcanzado.
- ◻ Lógica de freno (relé R2 únicamente).

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

563725



Configuración de las salidas AOC/AOV con PowerSuite para PC.

■ **Salida analógica AOC/AOV**
Está disponible la misma información en las salidas analógicas AOC y AOV.
A continuación se indican las asignaciones posibles:
- □ Corriente del motor.
- □ Frecuencia del motor.
- □ Par motor.
- □ Potencia suministrada por el variador.
- □ Fallo del variador.
- □ Umbral de frecuencia alcanzada.
- □ Alta velocidad alcanzada.
- □ Umbral de corriente alcanzado.
- □ Consigna de frecuencia alcanzada.
- □ Umbral térmico del motor alcanzado.
- □ Lógica de freno.

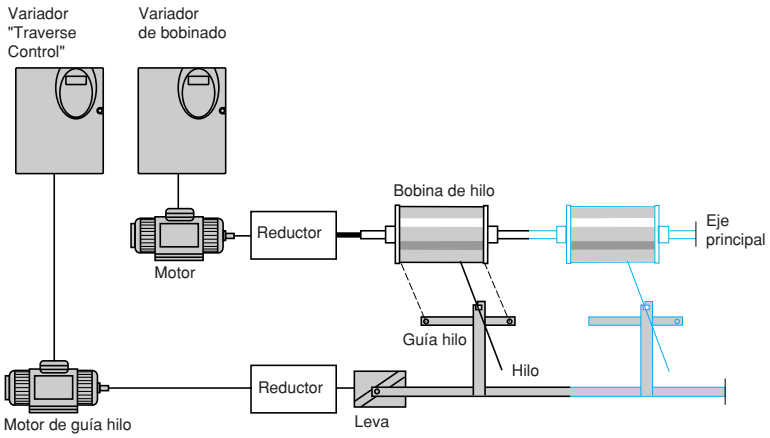
El ajuste de la salida analógica AOC/AOV permite modificar las características de la salida analógica en corriente AOC o en tensión AOV.
AOC: ajustable en 0-20 mA o 4-20 mA.
AOV: ajustable en 0-10 V.

■ **Memorización y recuperación de la configuración**
Se puede guardar una configuración en EE PROM. Esta función permite memorizar una configuración del variador además de la configuración actual.
La utilización de esta configuración borra la configuración actual.

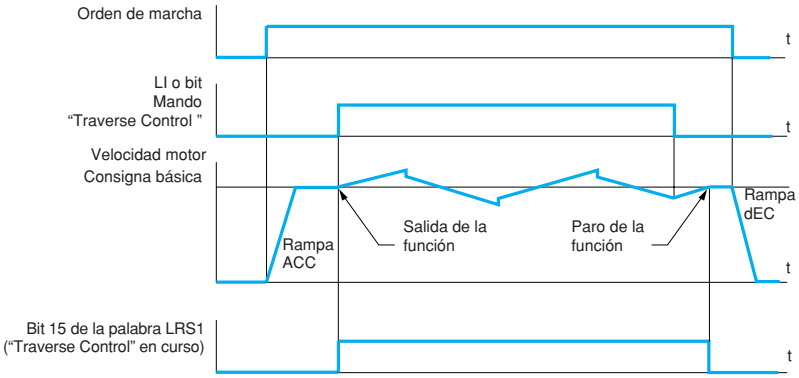
Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

Funciones guiado de hilo (sector textil). Funciones disponibles únicamente con los variadores ATV 31●●●●T

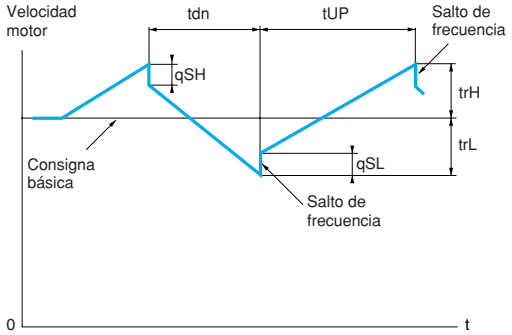
■ **"Traverse Control"**
Función de bobinado de hilo.



La velocidad de rotación de la leva debe respetar una ley definida para obtener una bobina regular, compacta y lineal.



La función comienza cuando el variador ha alcanzado su consigna básica y se valida el mando "Traverse Control". Cuando el mando "Traverse Control" no está validado, el variador vuelve a su consigna básica según la rampa ACC o dEC del variador; desde que esta consigna se alcanza, la función se detiene.



tdn: tiempo de deceleración "Traverse Control", en segundos
tUP: tiempo de aceleración "Traverse Control", en segundos
trH: "Traverse frequency high", en hertzios
trL: "Traverse Frequency low", en hertzios
qSH: "Quick step high", en hertzios
qSL: "Quick step low", en hertzios

Definición del ciclo de variaciones de frecuencia alrededor de la consigna básica

Parámetros de la función
Con ayuda de algunos parámetros, es posible definir el ciclo de las variaciones de frecuencia alrededor de la consigna básica, ver al lado.

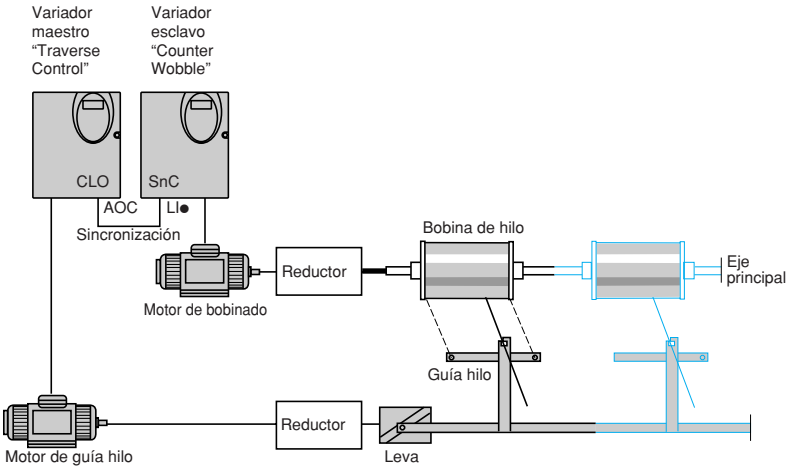
La asignación del mando "Traverse Control" (control de hilos) puede realizarse mediante una entrada lógica o un bit en una palabra de control Modbus o CANopen.

Gestión de la bobina
Distintos parámetros permiten gestionar la bobina, como el tiempo de realización de la bobina, la disminución de la consigna básica, los cambios de bobinas, etc.

Principales parámetros necesarios en la gestión de la bobina:
■ tbO: tiempo para realizar una bobina, en minutos. Este parámetro señala el final del bobinado. Cuando el tiempo de funcionamiento en "Traverse Control" desde el mando alcanza el valor de tbO, la salida lógica o uno de los relés del variador pasa al estado 1 con el fin de señalar el final de la bobina.
■ dtF: disminución de la consigna básica. En algunos casos, es necesario reducir la consigna básica a medida que crece la bobina.
■ rtr: reinicialización "Traverse Control". Mientras que este parámetro permanece en 1, la función "Traverse Control" se inhibe y la velocidad es igual a la consigna básica. Este control se utiliza concretamente en los cambios de bobinas.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

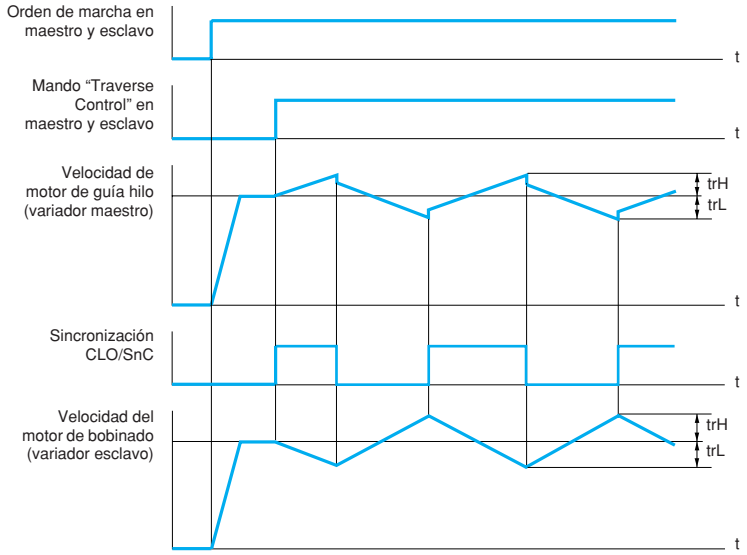
■ **"Counter Wobble"** (contador vaivén)



La función "Counter Wobble" sirve, en determinadas aplicaciones, para obtener una tensión de hilo constante cuando la función "Traverse Control" conlleva fuertes variaciones de velocidad en el motor de guía hilo.

Son necesarios para esta función dos variadores específicos, un maestro ("Traverse Control") y un esclavo ("Counter Wobble").

El variador maestro controla la velocidad de la guía hilo, el variador esclavo controla la velocidad de bobinado. La función da al esclavo una ley de velocidad en oposición de fase con la del maestro. Una sincronización es pues necesaria, mediante una salida lógica del maestro (AOC) y una entrada lógica del esclavo (LI●).



Para que la función arranque, es preciso reunir las condiciones siguientes:
■ Consignas básicas de velocidades de motor de los variadores maestro y esclavo alcanzadas.
■ Entrada "control de hilos" (trC) activada.
■ Señal de sincronización presente.

Variadores de velocidad para motores asíncronos
Altivar 31

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.
– Por la incompatibilidad de algunas funciones entre sí.

Funciones	Entradas sumatorias	Más/menos velocidad	Gestión de final de carrera	Velocidades preseleccio-nadas	Regulador PI	Marcha paso a paso (JOG)	Secuencia de freno	Parada por inyección de corriente	Parada rápida	Parada en rueda libre
Entradas sumatorias		⊖		↑	⊖	↑				
Más/menos velocidad	⊖			⊖	⊖	⊖				
Gestión de final de carrera					⊖					
Velocidades preseleccionadas	←	⊖			⊖	↑				
Regulador PI	⊖	⊖	⊖	⊖		⊖	⊖			
Marcha paso a paso (JOG)	←	⊖		←	⊖		⊖			
Secuencia de freno					⊖	⊖		⊖		
Parada por inyección de corriente							⊖			↑
Parada rápida										↑
Parada en rueda libre								←	←	

⊖ 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”.

Arrancadores, variadores y comunicación

Red Ethernet TCP/IP

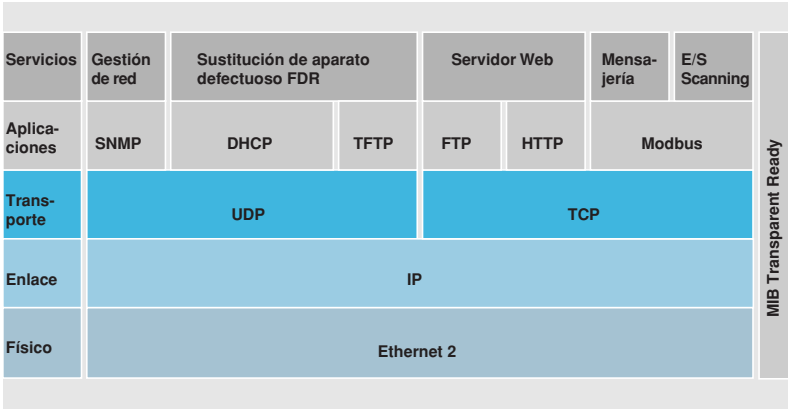
Concepto Transparent Ready

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 las 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: página 66
Funciones: páginas 66 a 68
Conexiones: página 69
Referencias: páginas 69 y 70

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: página 65
Conexiones: página 69
Referencias: páginas 69 y 70

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

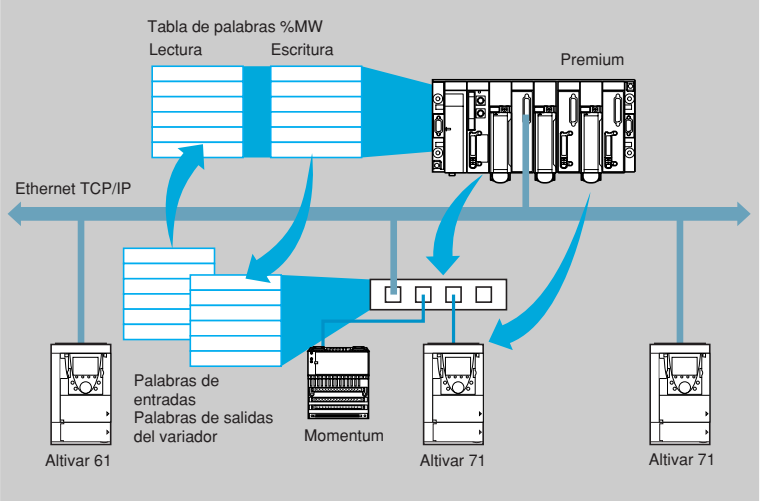
El nivel de aplicación Modbus es muy sencillo y universalmente conocido. Miles de fabricantes utilizan ya este protocolo. Muchos han desarrollado ya una conexión Modbus TCP/IP y numerosos productos están disponibles actualmente.
La sencillez de Modbus TCP/IP permite a cualquier aparato de campo pequeño, 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: página 65 | Características: página 66 | Conexiones: página 69 | Referencias: páginas 69 y 70

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.

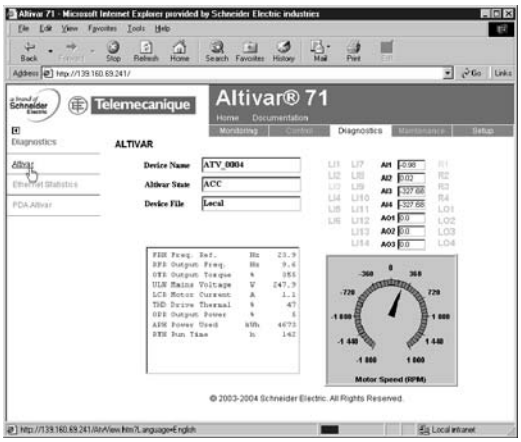
Las principales etapas son las siguientes:
- Un aparato que utiliza el servicio FDR se avería.
- Otro aparato similar sale del parque de mantenimiento, preconfigurado con el "Device_name" del aparato averiado; a continuación se reinicia en la red.
- El servidor FDR (que puede ser un módulo Ethernet autómata 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.



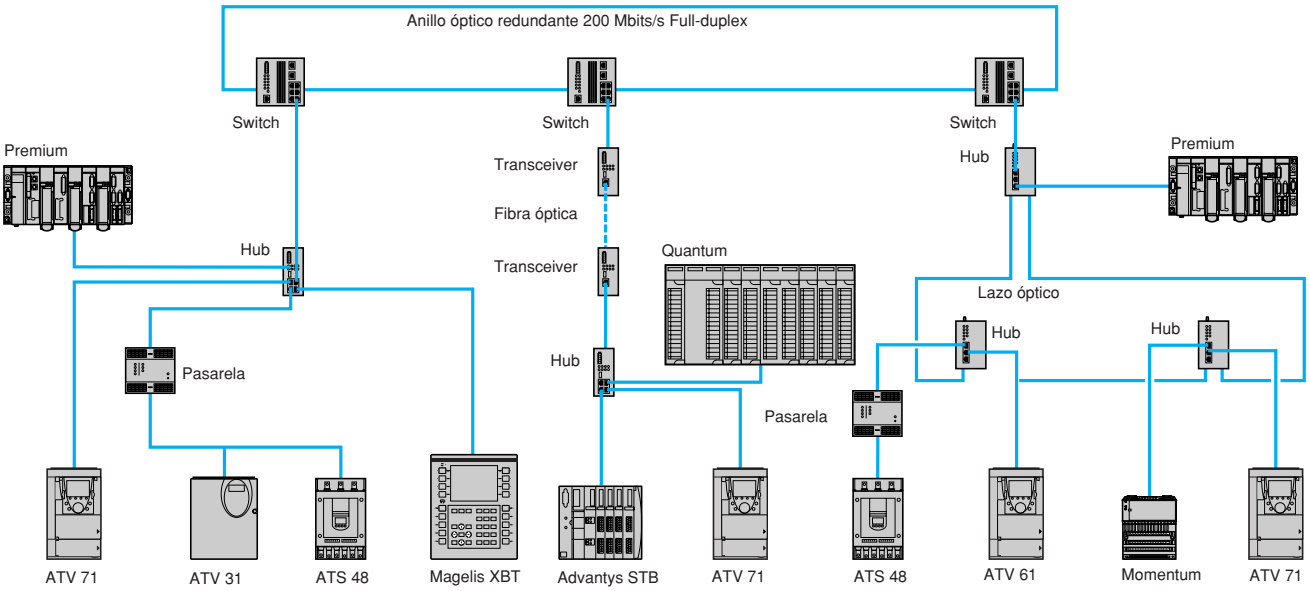
Altivar Viewer.

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 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 RS 232. 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
	Desde	Hacia	m		kg
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: página 65
Características: página 66
Funciones: páginas 66 a 68

Arrancadores, variadores y comunicación

Red Ethernet TCP/IP
Concepto Transparent Ready

Elementos de conexión a la red Ethernet (1) (continuación)

571200–1

499 NEH 141 00

571385–1

499 NES 251 00

571829–1

499 NMS 251 02

Hubs

Designación	Número de puertos: Cable cobre	Número de puertos: Fibra óptica	Referencia	Peso kg
Hub de par trenzado de 10 Mbits/s Puertos 10BASE-T para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	4	–	**499 NEH 104 10**	0,530
Hub de par trenzado de 100 Mbits/s Puertos 100BASE-TX para cable de cobre, conectores RJ45 blindados	4	–	**499 NEH 141 00**	0,240
Hub de par trenzado de 10 Mbits/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: Cable cobre	Número de puertos: Fibra óptica	Configurable	Referencia	Peso kg
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

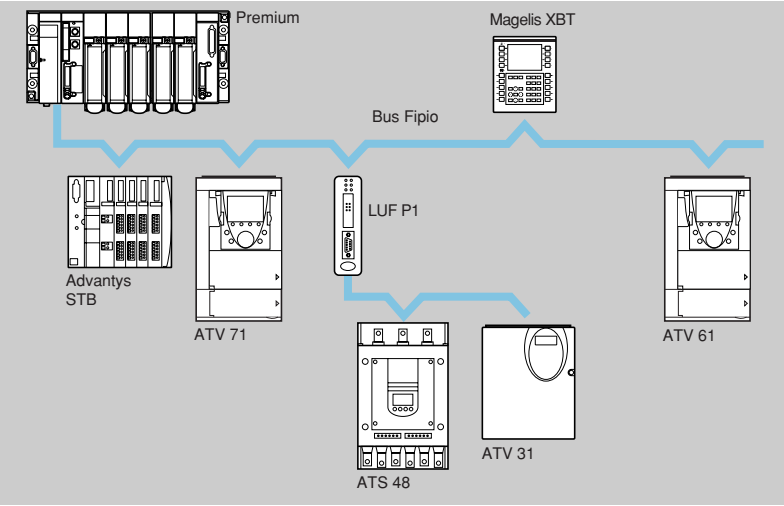
(1) Para los accesorios Transparent Ready, consultar nuestro catálogo “Ethernet TCP/IP, Transparent Ready”.

Presentación: página 65
Características: página 66
Funciones: páginas 66 a 68
Conexiones: página 69

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 equipos (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 IP 20 Advantys STB (4).
- Las entradas/salidas remotas Momentum TON analógicas o de aplicación (5).
- Las entradas/salidas remotas TBX TON o analógicas (IP 20) (1).
- Las entradas/salidas remotas estancas TBX TOR (IP 65) 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: página 72
Conexiones: página 73
Referencias: páginas 73 y 74

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 equipo		**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	

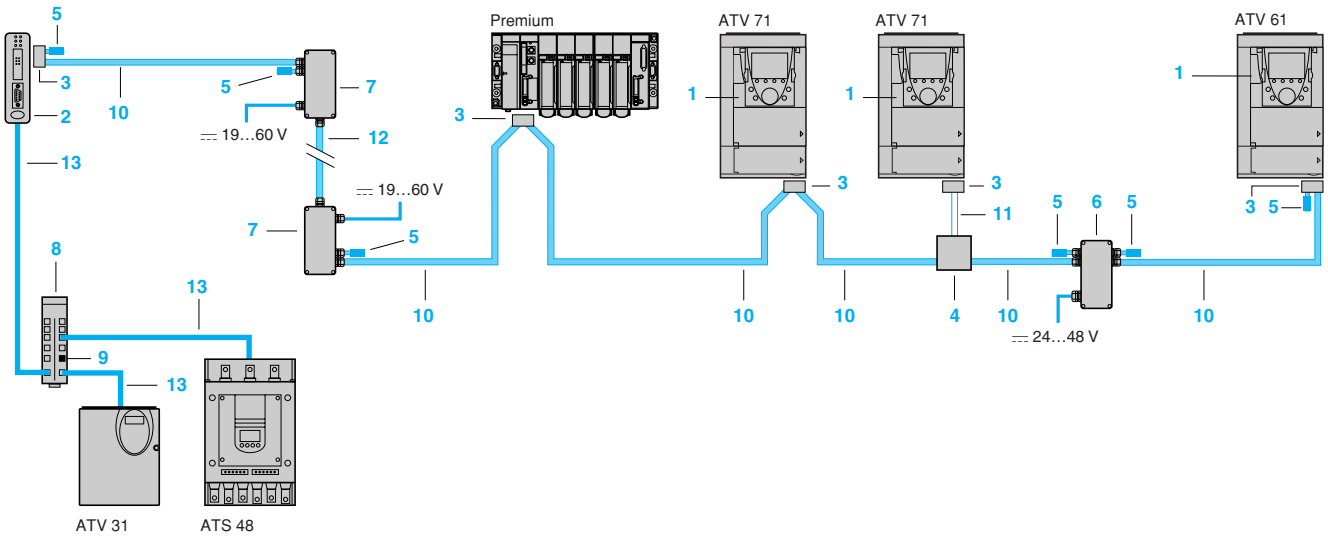
(1) Consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.

Presentación: página 71
Conexiones: página 73
Referencias: páginas 73 y 74

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante bus Fipio

Sistema de cableado Fipio



Elementos de conexión al bus Fipio con autómata Premium (1)

LUF P1

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

(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: página 71
Características: página 72

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante bus Fipio

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 Desde	Utilización Hacia	Código	Longitud m	Referencia	Peso 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) 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.

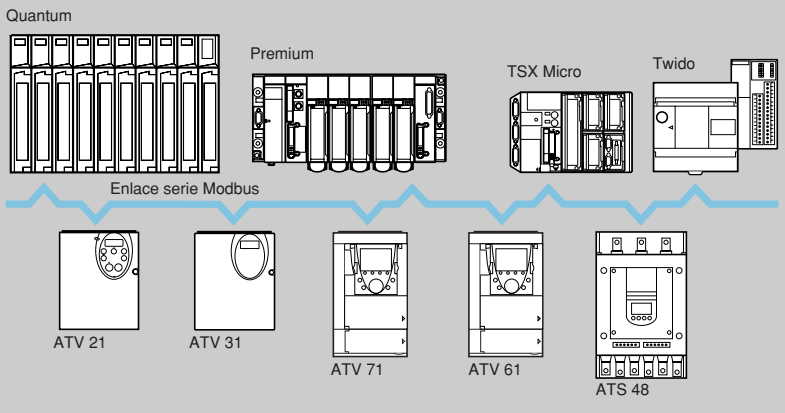
(1) Para pedir los demás elementos de conexión en el bus Fipio, consultar nuestro catálogo “Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity & PL7”.
(2) Consultar nuestro catálogo “Alimentaciones, repartidores e interfaces”.
(3) Venta por cantidad indivisible de 2.
(4) Ambiente estándar:
– Sin limitaciones 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: página 71
Características: página 72
Conexiones: página 73

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 (RS 485 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		RS 485 2 hilos					RS 485 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 página 76.

Conexiones: páginas 76 y 77
Referencias: páginas 76 a 78

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante enlace serie Modbus

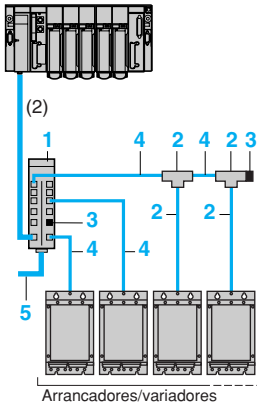
Configuración en función de la polarización

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
Tés 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 Desde	Utilización Hacia	Código	Longitud m	Referencia	Peso 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

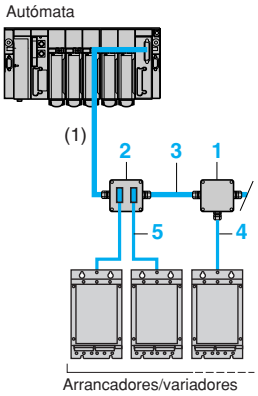
VW3 A8 306 TF●●

(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: página 75
Características: página 75

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante enlace serie



533178

TSX SCA 50

533179

TSX SCA 62

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

Cables

Designación	Utilización		Código	Longitud	Referencia	Peso
	Desde	Hacia		m		kg
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: página 75
Características: página 75

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante enlace serie Modbus

Elementos de conexión mediante bornero con tornillos

Accesorios

Designación		Venta par 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

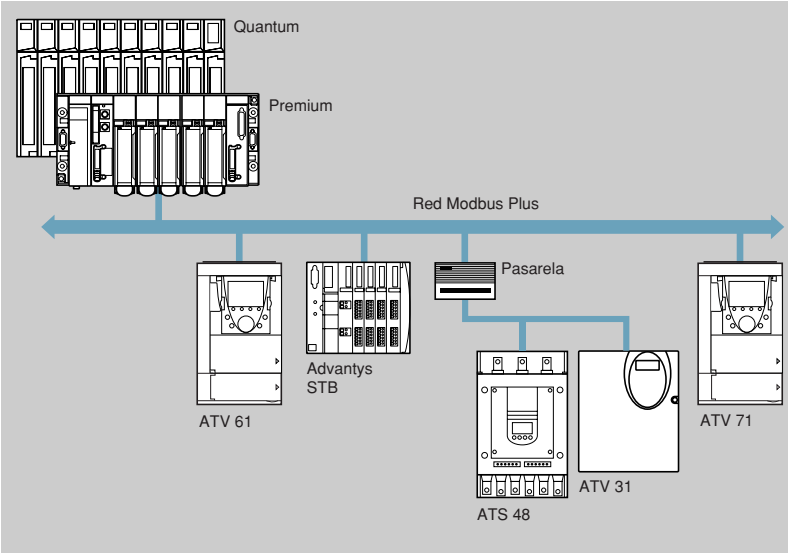
Las guías e instrucciones de servicio de los arrancadores y variadores de velocidad, así como las guías de utilización de las pasarelas de comunicación, se encuentran disponibles en el sitio Internet: www.telemecanique.com.

Presentación: página 75
Características: página 75
Conexiones: páginas 76 y 77

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 RS 232.

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: página 80
Conexiones: página 81
Referencias: páginas 81 y 82

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante red Modbus Plus

Características

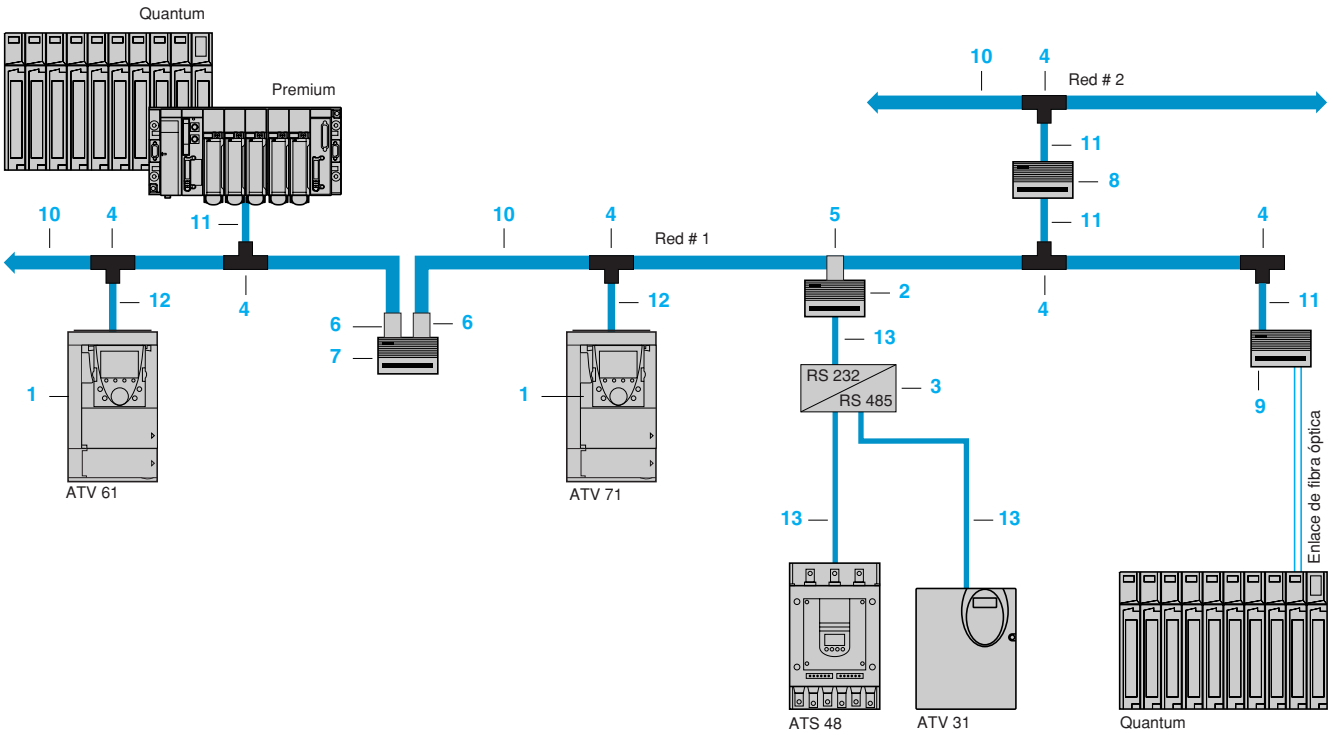
Estructura	Topología	Red	
	Interface físico	RS 485	
	Método de acceso	Bus de testigo	
	Modo de transmisión	Síncrono HDLC	
	Caudal binario	1 Mbits/s	
	Medio	Par trenzado blindado 120 Ω Fibra óptica	
	Número de abonados por red	32, sin repetidor 64, con uno o varios repetidores	
	Número de redes	4, separados 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 equipo		**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: página 79
Conexiones: página 81
Referencias: páginas 81 y 82

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 RS 232 alimentación ∼ 115…220 V	ATS 48, ATV 31	2	**NW BM85000**	3,158
Interface RS 232/RS 485 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 te 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: página 79
Características: página 80

Arrancadores, variadores y comunicación

Comunicación mediante red Modbus Plus

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 RS 232/RS 485	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”.

Presentación: página 79
Características: página 80
Conexiones: página 81

Arrancadores, variadores y comunicación

Pasarelas de comunicación LUF P

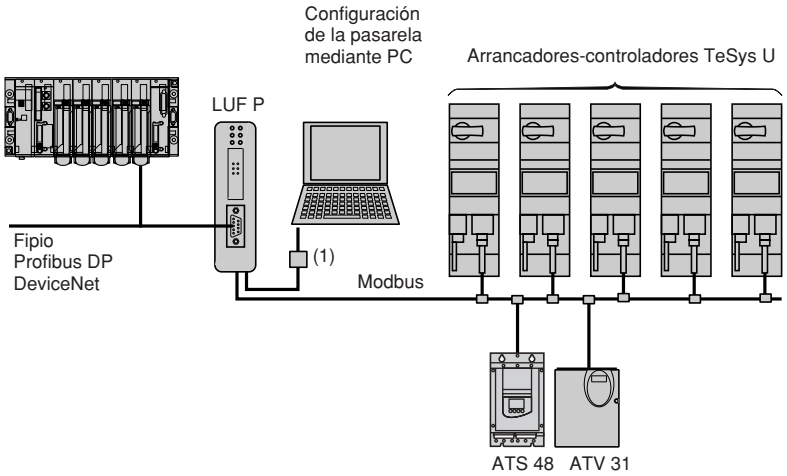
Presentación

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 pueda 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.

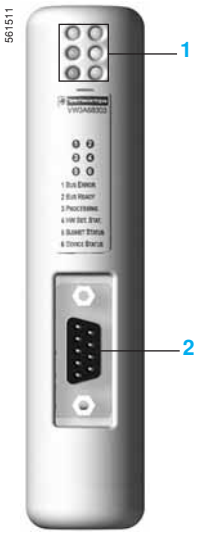
Ejemplo de arquitectura



(1) Kit de conexión para software de programación PowerSuite.

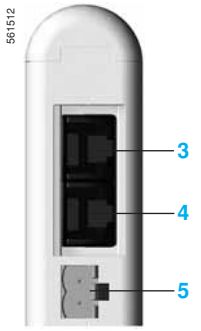
Descripción

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 del bus 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. 32).
- A la guía de utilización de la oferta TeSys U.

Características y referencias: página 84
Dimensiones: página 83

Arrancadores, variadores y comunicación

Pasarelas de comunicación LUF P

Características

Tipo de bus			**Fipio**	**Profibus DP**	**DeviceNet**
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

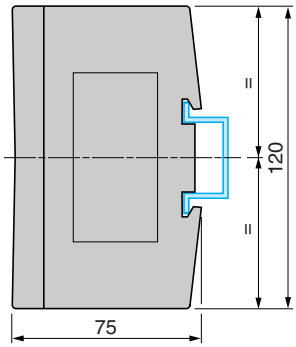
490 NAD 911 03

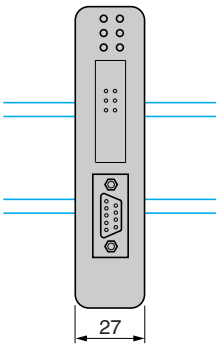
	Designación	Utilización para	Long. m	Conectores	Referencia	Peso kg
	Cables	Modbus	3	1 conector de tipo RJ45 y un extremo pelado	**VW3 A8 306 D30**	0,150
			0,3	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 A8 306 R03**	0,050
			1	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 A8 306 R10**	0,050
			3	2 conectores de tipo RJ45	**VW3 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: francés, inglés, alemán, español, 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 contiente 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: página 83
Instalación: página 84

Arrancadores, variadores y comunicación

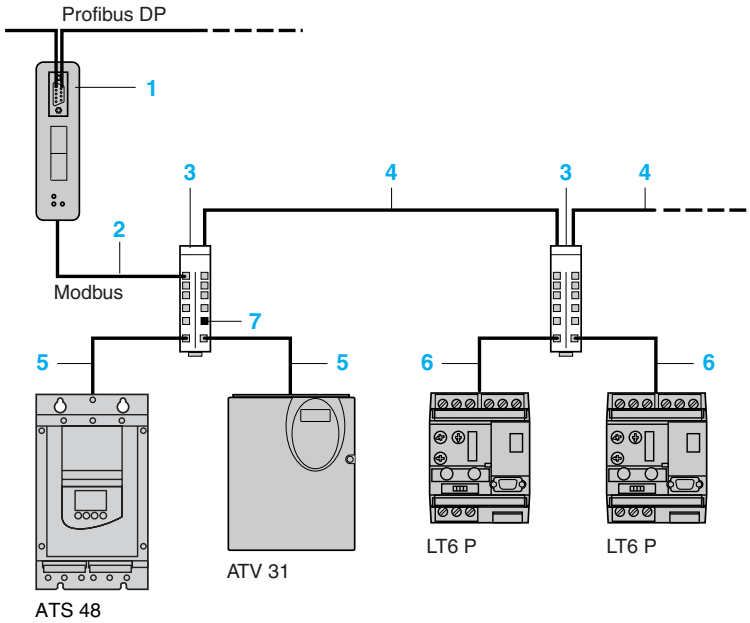
Pasarela de comunicación LA9 P307

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.

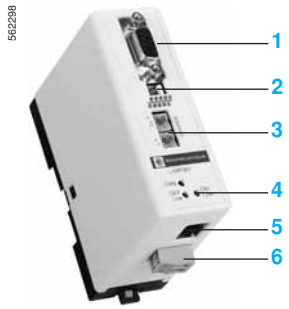
La pasarela LA9 P307 se presenta en forma de caja encliquetable en carril omega de 35 mm. Gestiona hasta 15 esclavos en el enlace serie Modbus.

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.

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 RJ 45 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, referencias: página 86
Dimensiones: página 86

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 RJ 45
	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 minimensajería de la pasarela (PKW)

Referencias

562299

LA9 P307

822713

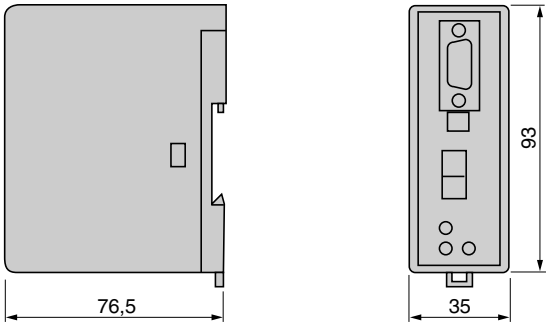
490 NAD 911 03

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 RJ 45 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 RJ 45-RJ 45	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, descripción: página 85

Instalación: página 85

DIRECCION REGIONAL NORDESTE
Delegación:
BARCELONA

Sicilia, 91-97 · 6.°
08013 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 01 · Fax: 93 484 31 57
E-mail: del.barcelona@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

BALEARES
Gremi de Teixidors, 35 · 2.ª planta
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 43 68 92 · Fax: 971 43 14 43

GIRONA
Pl. Josep Pla, 4 · 1.°, 1.ª
17001 GIRONA
Tel.: 972 22 70 65 · Fax: 972 22 69 15

LLEIDA
Prat de la Riba, 18
25004 LLEIDA
Tel.: 973 22 14 72 · Fax: 973 23 50 46

TARRAGONA
Del Molar, bloque C · Nave C-5, planta 1.ª
(esq. Antoni Rubió i Lluch)
Pol. Ind. Agro-Reus
43206 REUS (Tarragona)
Tel.: 977 32 84 98 · Fax: 977 33 26 75

DIRECCION REGIONAL NOROESTE
Delegación:
A CORUÑA

Pol. Ind. Pocomaco, Parcela D · 33 A
15190 A CORUÑA
Tel.: 981 17 52 20 · Fax: 981 28 02 42
E-mail: del.coruna@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ASTURIAS
Parque Tecnológico de Asturias
Edif. Centroelena, parcela 46 · Oficina 1.° F
33428 LLANERA (Asturias)
Tel.: 98 526 90 30 · Fax: 98 526 75 23
E-mail: del.oviedo@es.schneider-electric.com

GALICIA SUR-VIGO
Ctra. Vella de Madrid, 33, bajos
36214 VIGO
Tel.: 986 27 10 17 · Fax: 986 27 70 64
E-mail: del.vigo@es.schneider-electric.com

LEON
Moisés de León · Bloque 43, bajos
24006 LEON
Tel.: 987 21 88 61 · Fax: 987 21 88 49
E-mail: del.leon@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL NORTE
Delegación:
VIZCAYA

Estartetxe, 5 · Planta 4.ª
48940 LEIOA (Vizcaya)
Tel.: 94 480 46 85 · Fax: 94 480 29 90
E-mail: del.bilbao@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALAVA
Portal de Gamarra, 1
Edificio Deba · Oficina 210
01013 VITORIA-GASTEIZ
Tel.: 945 123 758 · Fax: 945 257 039

CANTABRIA
Avda. de los Castros, 139 D · 2.° D
39005 SANTANDER
Tel.: 942 32 10 38 / 942 32 10 68 · Fax: 942 32 11 82

GUIPUZCOA
Parque Empresarial Zuatzu
Edificio Urumea, planta baja · Local n.º 5
20018 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN
Tel.: 943 31 39 90 · Fax: 943 21 78 19
E-mail: del.donosti@es.schneider-electric.com

NAVARRA
Pol. Ind. de Burlada · Iturrondo, 6
31600 BURLADA (Navarra)
Tel.: 948 29 96 20 · Fax: 948 29 96 25

DIRECCION REGIONAL CASTILLA-ARAGON-RIOJA
Delegación:
CASTILLA-BURGOS

Pol. Ind. Gamonal Villimar
30 de Enero de 1964, s/n · 2.ª planta
09007 BURGOS
Tel.: 947 47 44 25 · Fax: 947 47 09 72
E-mail: del.burgos@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ARAGON-ZARAGOZA
Pol. Ind. Argualas, nave 34
50012 ZARAGOZA
Tel.: 976 35 76 61 · Fax: 976 56 77 02
E-mail: del.zaragoza@es.schneider-electric.com

CENTRO/NORTE-VALLADOLID
Topacio, 60 · 2.ª planta
Pol. Ind. San Cristóbal
47012 VALLADOLID
Tel.: 983 21 46 46 · Fax: 983 21 46 75
E-mail: del.valladolid@es.schneider-electric.com

LA RIOJA
Avda. Pío XII, 14 · 11.° F
26003 LOGROÑO
Tel.: 941 25 70 19 · Fax: 941 27 09 38

DIRECCION REGIONAL CENTRO
Delegación:
MADRID

Ctra. de Andalucía, km 13
Pol. Ind. Los Angeles
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 48
E-mail: del.madrid@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

GUADALAJARA-CUENCA
Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

TOLEDO
Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

DIRECCION REGIONAL LEVANTE
Delegación:
VALENCIA

Font Santa, 4 · Local D
46910 ALFAFAR (Valencia)
Tel.: 96 318 66 00 · Fax: 96 318 66 01
E-mail: del.valencia@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALBACETE
Paseo de la Cuba, 21 · 1.° A
02005 ALBACETE
Tel.: 967 24 05 95 · Fax: 967 24 06 49

ALICANTE
Monegros, s/n · Edificio A-7 · 1.ª planta, locales 1-7
03006 ALICANTE
Tel.: 965 10 83 35 · Fax: 965 11 15 41
E-mail: del.alicante@es.schneider-electric.com

CASTELLON
República Argentina, 12, bajos
12006 CASTELLON
Tel.: 964 24 30 15 · Fax: 964 24 26 17

MURCIA
Senda de Enmedio, 12, bajos
30009 MURCIA
Tel.: 968 28 14 61 · Fax: 968 28 14 80
E-mail: del.murcia@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL SUR
Delegación:
SEVILLA

Avda. de la Innovación, s/n
Edificio Arena 2 · Planta 2.ª
41020 SEVILLA
Tel.: 95 499 92 10 · Fax: 95 425 45 20
E-mail: del.sevilla@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALMERIA
Calle Lentisco s/n · Edif. Celulosa III
Oficina 6 · Local n.º 1
Pol. Ind. La Celulosa
04007 ALMERIA
Tel.: 950 15 18 56 · Fax: 950 15 18 52

CADIZ
Polar, 1 · 4.º E
11405 JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz)
Tel.: 956 31 77 68 · Fax: 956 30 02 29

CORDOBA
Arfe, 16, bajos
14011 CORDOBA
Tel.: 957 23 20 56 · Fax: 957 45 67 57

GRANADA
Baza, s/n · Edificio ICR
Pol. Ind. Juncaril
18220 ALBOLOTE (Granada)
Tel.: 958 46 76 99 · Fax: 958 46 84 36

HUELVA
Tel.: 954 99 92 10 · Fax: 959 15 17 57

JAEN
Paseo de la Estación, 60
Edificio Europa · Planta 1.ª, puerta A
23007 JAEN
Tel.: 953 25 55 68 · Fax: 953 26 45 75

MALAGA
Pol. Ind. Santa Bárbara · Calle Tucídides
Edificio Siglo XXI · Locales 9 y 10
29004 MALAGA
Tel.: 95 217 22 23 · Fax: 95 224 38 95

EXTREMADURA-BADAJOZ
Avda. Luis Movilla, 2 · Local B
06011 BADAJOZ
Tel.: 924 22 45 13 · Fax: 924 22 47 98

EXTREMADURA-CACERES
Avda. de Alemania
Edificio Descubrimiento · Local TL 2
10001 CACERES
Tel.: 927 21 33 13 · Fax: 927 21 33 13

CANARIAS-LAS PALMAS
Ctra. del Cardón, 95-97 · Locales 2 y 3
Edificio Jardines de Galicia
35010 LAS PALMAS DE G.C.
Tel.: 928 47 26 80 · Fax: 928 47 26 91
E-mail: del.canarias@es.schneider-electric.com

CANARIAS-TENERIFE
Custodios, 6 - 2.° · El Cardonal
38108 LA LAGUNA (Tenerife)
Tel.: 922 62 50 50 · Fax: 922 62 50 60

INSTITUTO SCHNEIDER ELECTRIC DE FORMACION

Bac de Roda, 52, Edificio A, Planta 1
08019 BARCELONA
Tel.: 93 433 70 03 · Fax: 93 433 70 39
www.isefonline.es

SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA
902 10 18 13

Telemecanique, la marca de Schneider Electric para la *Automatización* y el *Control Industrial*

Asociados o por separado, los productos **Telemecanique** aportan respuestas completas a todas las aplicaciones de automatismos y control industrial en la industria, los edificios, las infraestructuras y la energía.

Máquinas sencillas:
Altistart 01: de 0,37 a 75 kW.
Altivar 11: de 0,18 a 2,2 kW.
Altivar 31: de 0,18 a 15 kW.

Máquinas complejas, de gran potencia:
Altivar 71: de 0,37 a 500 kW.

Máquinas de bombeo y ventilación:
Altistart 48: de 4 a 1.200 kW.
Altivar 11...347: de 0,18 a 2,2 kW.
Altivar 21: de 0,75 a 30 kW.
Altivar 61: de 0,75 a 630 kW.

Presencia internacional

Disponibilidad permanente:

- Más de 5.000 puntos de venta en 130 países.
- La seguridad de que encontrará en cualquier lugar del mundo la gama de productos que se adapte a sus necesidades y cumpla perfectamente las normas del país de utilización.

Asistencia técnica en todo el mundo:

- Nuestros técnicos se encuentran a su disposición para estudiar con usted soluciones personalizadas.
- Schneider Electric le garantiza la asistencia técnica necesaria en todo el mundo.

Simply Smart!

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.

Schneider Electric España, S.A.

Bac de Roda, 52, edificio A
08019 Barcelona
Tel.: 93 484 31 00
Fax: 93 484 33 07
http://www.schneiderelectric.es

miembro de:

voltimum
www.voltimum.es
El Portal de la Instalación Eléctrica

460032 C07

Dep. legal: B. 0.000-0000