

4

Capítulo 4

Variadores de velocidad, arrancadores electrónicos y motores

Índice/Manual

1	Variadores de velocidad	4-12
2	Arrancadores progresivos	12-14

Catálogo

- **Variadores de velocidad** **15-24**
 - Altivar 11
 - Altivar 21
 - Altivar 31
 - Altivar 61
 - Altivar 71

- **Arrancadores suaves** **25-27**
 - Alistart 01
 - Alistart 48

- **Motores eléctricos** **28-32**
 - Serie TE2A
 - Serie TE2D



El comando y protección electrónica de motores provee un desempeño mayor que las soluciones tradicionales electromecánicas. Cuando la necesidad sea arrancar un motor, la opción será elegir entre los métodos tradicionales electromecánicos de arranque (directo o a tensión reducida como estrella-triángulo o autotransformador para motores jaula, o con resistencias rotóricas para motores de rotor bobinado, entre otros), y un arrancador electrónico progresivo. Si las necesidades de la aplicación son de variar velocidad y controlar el par, las opciones son utilizar alguna solución mecánica, un motor especial (de corriente continua, servo, etc.), ó un motor asincrónico jaula de ardilla con variador de frecuencia.

1 Variadores de velocidad

Los variadores de velocidad son dispositivos electrónicos que permiten variar la velocidad y la cupla de los motores asincrónicos trifásicos, convirtiendo las magnitudes fijas de frecuencia y tensión de red en magnitudes variables.

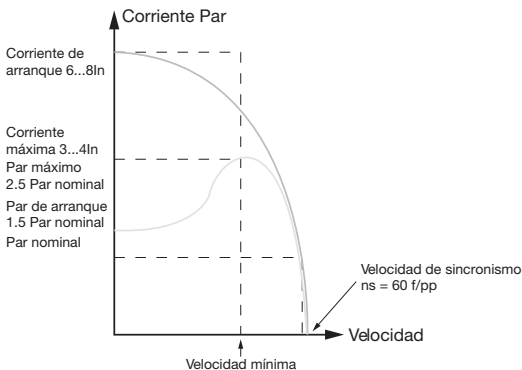
Se utilizan estos equipos cuando las necesidades de la aplicación sean:

- Dominio de par y la velocidad
- Regulación sin golpes mecánicos
- Movimientos complejos
- Mecánica delicada

El motor

Los variadores de velocidad están preparados para trabajar con motores trifásicos asíncronos de rotor jaula. La tensión de alimentación del motor no podrá ser mayor que la tensión de red.

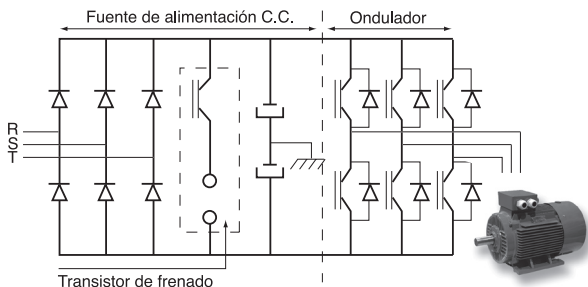
A tensión y frecuencia de placa del motor se comporta de acuerdo al gráfico siguiente:



El dimensionamiento del motor debe ser tal que la cupla resistente de la carga no supere la cupla nominal del motor, y que la diferencia entre una y otra provea la cupla acelerante y desacelerante suficiente para cumplir los tiempos de arranque y parada.

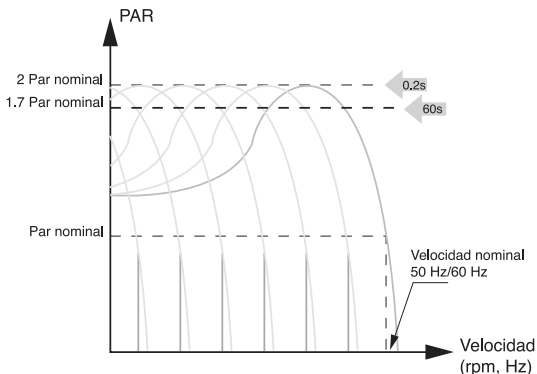
El convertidor de frecuencia

Se denominan así a los variadores de velocidad que rectifican la tensión alterna de red (monofásica o trifásica), y por medio de seis transistores trabajando en modulación de ancho de pulso generan una corriente trifásica de frecuencia y tensión variable. Un transistor más, llamado de frenado, permite direccionar la energía que devuelve el motor (durante el frenado regenerativo) hacia una resistencia exterior. A continuación se muestra un diagrama electrónico típico:



La estrategia de disparo de los transistores del ondulator es realizada por un microprocesador que, para lograr el máximo desempeño del motor dentro de todo el rango de velocidad, utiliza un algoritmo de control vectorial de flujo.

Este algoritmo por medio del conocimiento de los parámetros del motor y las variables de funcionamiento (tensión, corriente, frecuencia, etc.), realiza un control preciso del flujo magnético en el motor manteniéndolo constante independientemente de la frecuencia de trabajo. Al ser el flujo constante, el par provisto por el motor también lo será. En el gráfico se observa que desde 1Hz hasta los 50 Hz el par nominal del motor



está disponible para uso permanente, el 170% del par nominal está disponible durante 60 segundos y el 200% del par nominal está disponible durante 0,2 seg.

Selección de un variador de velocidad

Para definir el equipo más adecuado para resolver una aplicación de variación de velocidad, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos :

- **Tipo de carga:** Par constante, par variable, potencia constante, cargas por impulsos.
- **Tipo de motor:** De inducción rotor jaula de ardilla o bobinado, corriente y potencia nominal, factor de servicio, rango de voltaje.
- **Rangos de funcionamiento:** Velocidades máximas y mínimas. Verificar necesidad de ventilación forzada del motor.
- **Par en el arranque:** Verificar que no supere los permitidos por el variador. Si supera el 170% del par nominal es conveniente sobredimensionar al variador.
- **Frenado regenerativo:** Cargas de gran inercia, ciclos rápidos y movimientos verticales requieren de resistencia de frenado exterior.
- **Condiciones ambientales:** Temperatura ambiente, humedad, altura, tipo de gabinete y ventilación.
- **Aplicación multimotor:** Prever protección térmica individual para cada motor. La suma de las potencias de todos los motores será la nominal del variador.
- **Consideraciones de la red:** Microinterrupciones, fluctuaciones de tensión, armónicas, factor de potencia, corriente de línea disponible, transformadores de aislación.

■ **Consideraciones de la aplicación:** Protección del motor por sobretensión y/o sobrecarga, contactor de aislamiento, bypass, rearranque automático, control automático de la velocidad.

■ **Aplicaciones especiales:** Compatibilidad electromagnética, ruido audible del motor, bombeo, ventiladores y sopladores, izaje, motores en paralelo, etc.

Circuito recomendado

El circuito para utilizar un variador debe constar con algunos de los siguientes elementos:

Interruptor automático: Su elección está determinada por las consideraciones vistas en el capítulo 1.

La corriente de línea corresponde a la corriente absorbida por el variador a la potencia nominal de utilización, en una red impedante que limite la corriente de cortocircuito a:

■ 22kA para una tensión de alimentación de 400v-50Hz.

■ 65kA para una tensión de alimentación de 460v-60Hz.

Contactor de línea: Este elemento garantiza un seccionamiento automático del circuito en caso de una emergencia o en paradas por fallas. Su uso junto con el interruptor automático garantiza la coordinación tipo 2 de la salida y facilita las tareas de puesta en marcha, explotación y mantenimiento. La selección es en función de la potencia nominal y de la corriente nominal del motor en servicio S1 y categoría de empleo AC1

Inductancia de línea: Estas inductancias permiten garantizar una mejor protección contra las sobretensiones de red, y reducir el índice de armónicos de corriente que produce el variador, mejorando a la vez la distorsión de la tensión en el punto de conexión.

Esta reducción de armónicos determina una disminución del valor rms de corriente tomado de la fuente de alimentación, y una reducción del valor rms de corriente tomado por los componentes de la etapa de entrada del inversor (rectificador, contactor de pre-carga, capacitores).

La utilización de inductancias de línea está especialmente recomendada en los siguientes casos:

- Red muy perturbada por otros receptores (parásitos ,sobretensiones)
- Red de alimentación con desequilibrio de tensión entre fases $>1,8\%$ de la tensión nominal.
- Variador alimentado por una línea muy poco impedante(cerca de transformadores de potencia superior a 10 veces el calibre del variador). La inductancia de línea mínima corresponde a una corriente de cortocircuito I_{cc} de 22000 A
- Instalación de un número elevado de convertidores de frecuencia en la misma línea.
- Reducción de la sobrecarga de los condensadores de mejora del $\cos \varphi$, si la instalación incluye una batería de compensación de factor de potencia.

La selección es de acuerdo a la corriente nominal del variador y su frecuencia de conmutación. Existen inductancias estándar para cada tipo de variador.

Filtro de radio perturbaciones: estos filtros permiten limitar la propagación de los parásitos que generan los variadores por conducción, y que podrían perturbar a determinados receptores situados en las proximidades del aparato (radio, televisión, sistemas de audio, etc.).

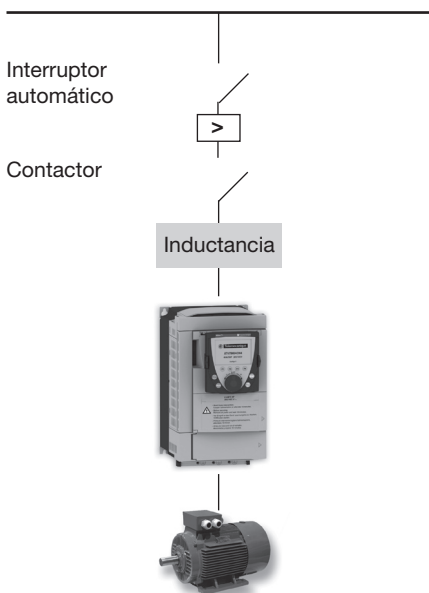
Estos filtros sólo pueden utilizarse en redes de tipo TN (Puesta al neutro) y TT (neutro a tierra).

Existen filtros estándar para cada tipo de variador. Algunos variadores los traen incorporados de origen.

Resistencia de frenado: Su función es disipar la energía de frenado, permitiendo el uso del variador en los cuadrantes 2 y 4 del diagrama par-velocidad. De este modo se logra el máximo aprovechamiento del par del motor, durante el momento de frenado y se conoce como frenado dinámico. Normalmente es un opcional ya que sólo es necesaria en aplicaciones donde se necesitan altos pares de frenado.

La instalación de esta resistencia es muy sencilla: se debe ubicar fuera del gabinete para permitir su correcta disipación, y el variador posee una bornera donde se conecta directamente. De acuerdo al factor de marcha del motor se determina la potencia que deberá disipar la resistencia. Existen tablas para realizar esta selección. El valor óhmico de la resistencia es característico del variador y no debe ser modificado.

La instalación del convertidor de frecuencia



Recomendaciones de instalación

■ Cableado:

- En los cables de control, utilizar cable trenzado y blindado para los circuitos de consigna.
- Debe haber una separación física entre los circuitos de potencia y los circuitos de señales de bajo nivel.
- La tierra debe ser de buena calidad y con conexiones de baja impedancia.
- Cables con la menor longitud posible.
- El variador debe estar lo más cerca posible del motor.
- Cuidar que los cables de potencia estén lejos de cables de antenas de televisión, radio, televisión por cable o de redes informáticas.

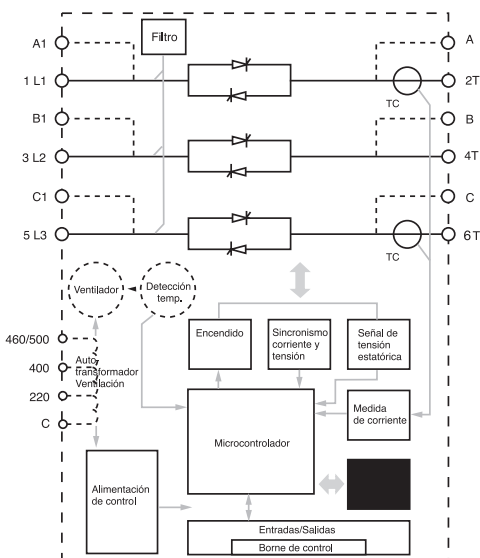
- **Gabinete:** Metálico o al menos en una bandeja metálica conectada a la barra de tierra. En los manuales de uso de los variadores se hacen las recomendaciones en cuanto al tamaño.
- **Ventilación:** Debe estar de acuerdo al calor disipado por el equipo a potencia nominal. Se proveen, como opcionales, ventiladores adicionales y kits de montaje de ventilación que garantizan una protección IP54 sin perder la posibilidad de una buena disipación.
- **Puesta a tierra:** La tierra debe ser de buena calidad y con conexiones de baja impedancia. Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcazas de los motores eléctricos. El sistema de puesta a tierra deberá tener una resistencia de un valor tal que asegure una tensión de contacto menor o igual a 24V en forma permanente.

2 Arrancadores progresivos

Se recomienda utilizar un arrancador progresivo cuando sea necesario :

- Reducir los picos de corriente y eliminar las caídas de tensión en la línea,
- Reducir los pares de arranque,
- Acelerar, desacelerar o frenar suavemente, para la seguridad de las personas u objetos transportados,
- Arrancar máquinas progresivamente, en especial aquellas de fuerte inercia,
- Adaptar fácilmente el arrancador a las máquinas especiales,
- Proteger al motor y a la máquina con un sistema de protección muy completo.
- Supervisar y controlar el motor en forma remota.

Principio de funcionamiento



Son equipos electrónicos tiristorizados que, mediante el control de las tres fases del motor asincrónico, regulan la tensión y la corriente durante su arranque y la parada, realizando un control efectivo del par. Los sensores de corriente incorporados le envían información al microprocesador, para regular el par ante las diferentes condiciones de carga y proteger al motor de sobrecargas.

Principales aplicaciones

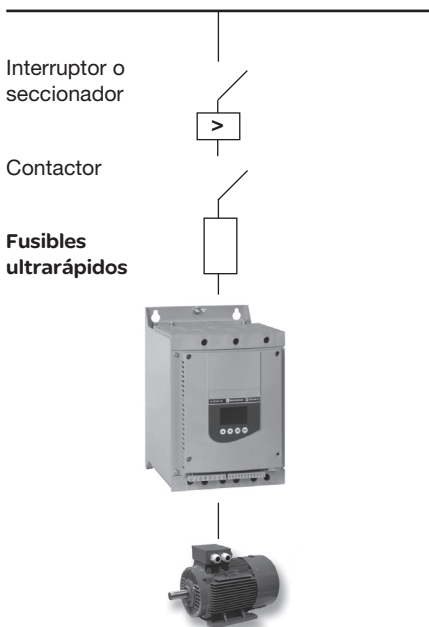
Los arrancadores progresivos son de amplio uso en sistemas de bombeo, compresores, transportes horizontales, ventiladores y centrífugas.

Selección de un arrancador

Se seleccionan en función de la potencia del motor y el tipo de servicio (normal o severo). Se entiende por servicio severo aquellas aplicaciones donde los arranques son muy pesados y largos o muy frecuentes.

Circuito recomendado

La coordinación tipo 2 se logra anteponiendo un interruptor manual, fusibles ultrarápidos para proteger a los tiristores y un contactor, garantizando de esta forma todas las condiciones de seguridad para el operador y para los aparatos involucrados, ya que la protección térmica está integrada en el arrancador.



Variadores de velocidad

Altivar 11



ATV 11HU18M2E

Para motores asincrónicos de 0,18 a 2,2 kW

Motor Potencia indicada en placa	Red Corriente de línea máxima	Altivar 11			Potencia disipada a carga	Referencia nominal
		Corriente de salida permanente (1)	Corriente transitoria máxima (2)			
kW	A	A	A	W		
Tensión de alimentación monofásica 200...240 V 50/60 Hz						
0.18	2.9	1.1	1.6	12		ATV11HU05M2E
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5		ATV11HU09M2E
0.55	6.3	3	4.5	29		ATV11HU12M2E
0.75	8.6	3.6	5.4	37		ATV11HU18M2E
1.5	14.8	6.8	10.2	72		ATV11HU29M2E (4)
2.2	20.8	9.6	14.4	96		ATV11HU41M2E (4)

Potenciómetro

Designación	Referencia
Un potenciometro de 2,2 kOhms, 3 W, IP65, con graduación para referencia de velocidad.	SZ1-RV1202

(1) El valor de corriente corresponde a una red cuya $I_{cc} = 1$ kA.

(2) El valor de corriente corresponde a una frecuencia de corte de 4 kHz.

(3) Durante 60 segundos.

(4) Con ventilador integrado.

(5) Variadores equipados con comando partir, parar y potenciometro. Filtros CEM en opción.

Variadores de velocidad

Altivar 21

Variadores para par variable



ATV21H075M3X

Motor Potencia indicada en la placa kW	Red		Altivar 21		Referencias
	Corriente de línea		Corriente disip. a carga 380V/460V	Potencia nom. 60 s	
	380 V	480 V	A	A	W
Tensión de alimentación trifásica : 200...240 V 50/60 Hz					
0.75	1.7	1.4	2.2	2.4	ATV 21H075N4
1.5	3.2	2.5	3.7	4	ATV 21HU15N4
2.2	4.6	3.6	5.1	5.6	ATV 21HU22N4
3	6.2	4.9	7.2	7.9	ATV 21HU30N4
4	8.1	6.4	9.1	10	ATV 21HU40N4
5.5	10.9	8.6	12	13.2	ATV 21HU55N4
7.5	14.7	11.7	16	17.6	ATV 21HU75N4
11	21.1	16.8	22.5	24.8	ATV 21HD11N4
15	28.5	22.8	30.5	33.6	ATV 21HD15N4
18.5	34.8	27.8	37	40.7	ATV 21HD18N4
22	41.6	33.1	43.5	47.9	ATV 21HD22N4
30	56.7	44.7	58.5	64.4	ATV 21HD30N4
37	68.9	54.4	79	86.9	ATV 21HD37N4
45	83.8	65.9	94	103.4	ATV 21HD45N4
55	102.7	89	116	127.6	ATV 21HD55N4
75	141.8	111.3	160	176	ATV 21HD75N4

(1) Las potencias están dadas para una frecuencia de conmutación máxima de 12 kHz para ATV 21HD15M3X y ATV 21HD15N4 o de 8 kHz para ATV21HD18M3X...HD30M3X y ATV21HD18N4...HD30N4, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de conmutación es ajustable de 6 a 16kHz. Sobre 8 ó 12 kHz, dependiendo de la frecuencia de conmutación máxima, se debe desclasificar la corriente nominal del variador, y la corriente nominal del motor no deberá sobrepasar este valor (consultar). (2) Valor típico para potencia de un motor indicado y para la corriente de línea presumida máxima.

Variadores de velocidad

Altivar 31



ATV31H037M2

Variadores standard con radiadores

Motor	Red		Altivar 31			
Potencia ind. en placa (1)	Corriente de línea (2) a U1		Corriente nominal a U2(3)	Corriente trans. máx. 4 kHz	Potencia disipada a carga nom.	Referencias (5)
kW	A	A	A	A	W	
Tensión de alim. monofásica: 200...240 V 50/60 Hz, c/filtros CEM integrados						
0,18	3,0	2,5	1,5	2,3	24	ATV 31H018M2 (6)
0,37	5,3	4,4	3,3	5	41	ATV 31H037M2 (6)
0,55	6,8	5,8	3,7	5,6	46	ATV 31H055M2 (6)
0,75	8,9	7,5	4,8	7,2	60	ATV 31H075M2 (6)
1,1	12,1	10,2	6,9	10,4	74	ATV 31HU11M2 (6)
1,5	15,8	13,3	8	12	90	ATV 31HU15M2 (6)
2,2	21,9	18,4	11	16,5	123	ATV 31HU22M2 (6)
Tensión de alim. trifásica: 380...500 V 50/60 Hz, c/filtros CEM integrados						
0,37	2,2	1,7	1,5	2,3	32	ATV 31H037N4 (6)
0,55	2,8	2,2	1,9	2,9	37	ATV 31H055N4 (6)
0,75	3,6	2,7	2,3	3,5	41	ATV 31H075N4 (6)
1,1	4,9	3,7	3	4,5	48	ATV 31HU11N4 (6)
1,5	6,4	4,8	4,2	6,2	61	ATV 31HU15N4 (6)
2,2 3	6,7	5,9	5	7	9	ATV 31HU22N4 (6)
3	10,9	8,3	7,1	10,7	125	ATV 31HU30N4 (6)
4	13,9	10,6	9,2	14,3	150	ATV 31HU40N4 (6)
5,5	21,9	16,5	15	21,5	232	ATV 31HU55N4 (6)
7,5	27,7	21	18	25,5	269	ATV 31HU75N4 (6)
11	37,2	28,4	25	41,6	397	ATV 31HD11N4 (6)
15	48,2	36,8	32	49,5	492	ATV 31HD15N4 (6)

(1) Las potencias están dadas para una frecuencia de conmutación máx. de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de conmutación es ajustable de 2 a 16kHz. Sobre 4 kHz se debe desclasificar la corriente nominal del variador, y la corriente nominal del motor no deberá sobrepasar este valor (consultar). (2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de conmutación máx. de 4 kHz, sin inductancia de línea adic. para la corriente de línea presumida máx. (3) Tensión nominal de alimentación, mini U1, maxi U2 (200-240 V ; 380-500 V ; 525-600 V). (5) Para pedir un variador destinado a la aplicación bobinado agregar una T al final de la ref. (6) Es posible pedir el variador con potenciómetro y teclas RUN/STOP incluidas. En este caso, agregar la letra A a la ref. del variador seleccionado (ejemplo : ATV 31H018M2A). (7) Filtro CEM en opción.

Variadores de velocidad

Altivar 61

Variadores para par variable

Red: trifásica 200...240 V



ATV 61

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,37	0,5	ATV 61H037M3(1)
0,75	1	ATV 61H075M3(1)
1,5	2	ATV 61HU15M3(1)
2,2	3	ATV 61HU22M3(1)
3	–	ATV 61HU30M3(1)
4	5	ATV 61HU40M3(2)
5,5	7,5	ATV 61HU55M3(2)
7,5	10	ATV 61HU75M3(2)
11	15	ATV 61HD11M3X(3)
15	20	ATV 61HD15M3X(3)
18,5	25	ATV 61HD18M3X(3)
22	30	ATV 61HD22M3X(3)
30	40	ATV 61HD30M3X(3)
37	50	ATV 61HD37M3X(3)
45	60	ATV 61HD45M3X(3)
55	75	ATV 61HD55M3X(3)
75	100	ATV 61HD75M3X(3)

(1) Gama monofásica de 0,37 a 5,5 kW, elegir el calibre superior (ej.: 2,2 kW - referencia = ATV 61HU30M3).

(2) Para un funcionamiento monofásico, elegir el calibre superior y añadir una inductancia de línea.

(3) Sin filtro CEM.

(4) Horse Power según normativa NEC.

Variadores de velocidad

Altivar 61

Variadores para par variable



ATV 61

Red: trifásica 380...480 V

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,75	1	ATV 61H075N4
1,5	2	ATV 61HU15N4
2,2	3	ATV 61HU22N4
3	–	ATV 61HU30N4
4	5	ATV 61HU40N4
5,5	7,5	ATV 61HU55N4
7,5	10	ATV 61HU75N4
11	15	ATV 61HD11N4
15	20	ATV 61HD15N4
18,5	25	ATV 61HD18N4
22	30	ATV 61HD22N4
30	40	ATV 61HD30N4
37	50	ATV 61HD37N4
45	60	ATV 61HD45N4
55	75	ATV 61HD55N4
75	100	ATV 61HD75N4
90	125	ATV 61HD90N4
110	150	ATV 61HC11N4
132	200	ATV 61HC13N4
160	250	ATV 61HC16N4
200	300	ATV 61HC20N4
220	350	ATV 61HC25N4
250	400	ATV 61HC25N4
280	450	ATV 61HC28N4
315	500	ATV 61HC31N4
355	–	ATV 61HC40N4
400	600	ATV 61HC40N4
500	700	ATV 61HC50N4

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Red: trifásica 200...240 V

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,37	0,5	ATV 71H037M3(1)
0,75	1	ATV 71H075M3(1)
1,5	2	ATV 71HU15M3(1)
2,2	3	ATV 71HU22M3(1)
3	–	ATV 71HU30M3(1)
4	5	ATV 71HU40M3(2)
5,5	7,5	ATV 71HU55M3(2)
7,5	10	ATV 71HU75M3(2)
11	15	ATV 71HD11M3X(3)
15	20	ATV 71HD15M3X(3)
18,5	25	ATV 71HD18M3X(3)
22	30	ATV 71HD22M3X(3)
30	40	ATV 71HD30M3X(3)
37	50	ATV 71HD37M3X(3)
45	60	ATV 71HD45M3X(3)
55	75	ATV 71HD55M3X(3)
75	100	ATV 71HD75M3X(3)

(1) Gama monofásica de 0,37 a 5,5 kW, elegir el calibre superior (ej.: 2,2 kW - referencia = ATV 71HU30M3).

(2) Para un funcionamiento monofásico, elegir el calibre superior y añadir una inductancia de línea.

(3) Sin filtro CEM.

(4) Horse Power según normativa NEC.

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Red: trifásica 380...480 V

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,75	1	ATV 71H075N4
1,5	2	ATV 71HU15N4
2,2	3	ATV 71HU22N4
3	–	ATV 71HU30N4
4	5	ATV 71HU40N4
5,5	7,5	ATV 71HU55N4
7,5	10	ATV 71HU75N4
11	15	ATV 71HD11N4
15	20	ATV 71HD15N4
18,5	25	ATV 71HD18N4
22	30	ATV 71HD22N4
30	40	ATV 71HD30N4
37	50	ATV 71HD37N4
45	60	ATV 71HD45N4
55	75	ATV 71HD55N4
75	100	ATV 71HD75N4
90	125	ATV 71HD90N4
110	150	ATV 71HC11N4
132	200	ATV 71HC13N4
160	250	ATV 71HC16N4
200	300	ATV 71HC20N4
220	350	ATV 71HC25N4
250	400	ATV 71HC25N4
280	450	ATV 71HC28N4
315	500	ATV 71HC31N4
355	–	ATV 71HC40N4
400	600	ATV 71HC40N4
500	700	ATV 71HC50N4

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Software de programación

PowerSuite

CD-ROM de PowerSuite para PC o Pocket PC (español, inglés, francés, alemán, chino e italiano)

VW3 A8104

Kit de conexión

para PC

VW3 A8106

para Pocket PC

VW3 A8111

Adaptador para conexión inalámbrica

Modbus-Bluetooth®

VW3 A8114

USB-Bluetooth®

VW3 A8115

Tarjetas de entradas/salidas

Entradas/salidas lógicas

1 salida de tensión de 24 V

1 salida de tensión de -10 V

1 relé de salida

4 entradas lógicas programables

2 salidas lógicas asignables

de colector abierto

1 entrada para 6 sondas

PTC máx.

VW3 A3201

Entradas/salidas extendidas

Igual que las tarjetas de entradas/salidas lógicas +

2 entradas analógicas

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

2 salidas analógicas
1 entrada de pulsos

VW3 A3202

Tarjetas de interface para codificadores incrementales

de salidas RS422, 5 V

VW3 A3401

de salidas RS422, 15 V

VW3 A3402

de salidas de colector abierto,
12 V

VW3 A3403

de salidas de colector abierto,
15 V

VW3 A3404

de salidas de push-pull, 12 V

VW3 A3405

de salidas push-pull, 15 V

VW3 A3406

de salidas push-pull, 24 V

VW3 A3407

Tarjeta programable

Controller Inside

VW3 A3501

Tarjetas de comunicación

Fipio

VW3 A3311

Ethernet

VW3 A3310

Modbus Plus

VW3 A3302

Profibus DP

VW3 A3307

DeviceNet

VW3 A3309

Uni-Telway

VW3 A3303

InterBus

VW3 A3304

Arrancadores suaves

Altistart 01



ATS 01

Arrancador suave para motores de 0,37 a 5,5 kW

Motor		Arrancador				Referencia
Potencia motor Trifásico 400 V	Monofásico 230 V	Potencia disipada	Corriente nominal			
kW	kW	W (1)	W (2)	A		
Tensión de alim. monofásica 110...230 V o trifásica 200...480 V 50/60 Hz						
0,37 a 1,1	0,37	4	19	3	ATS 01N1 03FT	
1,5 y 2,2	0,75	1	31	6	ATS 01N1 06FT	
3 y 4	1,1	1	46	9	ATS 01N1 09FT	
5,5	1,5	1	61	12	ATS 01N112FT	

Arrancador suave ralentizador para motores de 1,5 a 15 kW

Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz

1,5 y 2,2	4	64	6	ATS 01N206QN
3 y 4	4	94	9	ATS 01N209QN
5,5	4	124	12	ATS 01N212QN
7,5 y 11	4,5	224	22	ATS 01N222QN
15	4,5	324	32	ATS 01N232QN

Arrancador suave ralentizador para motores de 22 a 45 kW

Tensión de alimentación trifásica : 400 V 50/60 Hz

22	22	268	44	ATS 01N244Q
37	23	436	72	ATS 01N272Q

Arrancadores suaves

Altistart 01

Arrancador suave ralentizador modelo U para motores de 1,5 a 15 kW

Motor		Arrancador			
Potencia motor		Potencia		Corriente	Referencia
Trifásico	Monofásico	disipada		nominal	
400 V	230 V				
kW	kW	W (1)	W (2)	A	
Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz					
1,5 y 2,2		1,5	61,5	6	ATS U01N206LT
3 y 4		1,5	91,5	9	ATS U01N209LT
5,5		1,5	121,5	12	ATS U01N212LT
7,5 y 11		2,5	223	22	ATS U01N222LT
15		2,5	322	32	ATS U01N232LT

Accesorios

Designación	Utilización para arrancador	Referencia
Contacto auxiliar, permite tener la información de motor en plena tensión	ATS 01N2••Q	LAD 8N11
Conector de potencia entre	ATS U01N2••LT	VW3G4104

(1) Potencia disipada a plena carga al final del arranque.

(2) Potencia disipada en regimen transitorio a 5 veces la corriente asignada de empleo.

Arrancadores suaves

Altistart 48



ATS 48

Conexión en la línea de alimentación del motor

Para aplicaciones standard (5)

Motor Arrancador 230/415 V - 50/60 Hz				
Potencia motor (1)	Corriente nominal (IcL) (2)	Corriente ajustada en fábrica (4)	Potencia disipada con carga nominal	Referencia
kW	A	A	W	
7,5	17	14,8	59	ATS 48D17Q
11	22	21	74	ATS 48D22Q
15	32	28,5	104	ATS 48D32Q
18,5	38	35	116	ATS 48D38Q
22	47	42	142	ATS 48D47Q
30	62	57	201	ATS 48D62Q
37	75	69	245	ATS 48D75Q
45	88	81	290	ATS 48D88Q
55	110	100	322	ATS 48C11Q
75	140	131	391	ATS 48C14Q
90	170	162	479	ATS 48C17Q
110	210	195	580	ATS 48C21Q
132	250	233	695	ATS 48C25Q
160	320	285	902	ATS 48C32Q
220	410	388	1339	ATS 48C41Q
250	480	437	1386	ATS 48C48Q
315	590	560	1731	ATS 48C59Q
355	660	605	1958	ATS 48C66Q
400	790	675	2537	ATS 48C79Q

(1) Valor indicado en la placa del motor. (2) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 10. IcL corresponde al calibre del arrancador. (3) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 20. (4) La corriente ajustada en fábrica corresponde al valor de corriente nominal de un motor normalizado, 4 polos, 400V, clase 10 (aplicación standard). Ajustar según la corriente de placa del motor. (5) Según el tipo de máquina, las aplicaciones se clasifican en aplicaciones "standard" o "severa" en función de las características del arranque. (6) Tensiones hasta 690V, consultar.

Motores eléctricos

Serie TE2A

Tabla de selección

Velocidad 3000 rpm 2 polos 50Hz Clase F

IP55

Tipo	Potencia		In	Velocidad	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	380V			
	Kw	Hp	A	r/min	%	kg
TE2A561P2	0.09	0.12	0.29	2750	62.0	3.6
TE2A562P2	0.12	0.18	0.37	2750	64.0	3.9
TE2A631P2	0.18	0.25	0.53	2720	65.0	4.8
TE2A632P2	0.25	0.37	0.69	2720	68.0	5.1
TE2A711P2	0.37	0.5	0.99	2740	70.0	6.0
TE2A712P2	0.55	0.75	1.40	2740	73.0	6.5
TE2A801P2	0.75	1	1.83	2840	75.0	8.7
TE2A802P2	1.1	1.5	2.58	2840	78.0	9.5
TE2A90SP2	1.5	2	2.90	2840	80.4	11.8
TE2A90LP2	2.2	3	4.85	2840	82.0	13.5
TE2A100LP2	3	4	6.31	2860	83.5	21.0
TE2A112MP2	4	5.5	8.10	2880	85.7	28.0
TE2A132S1P2	5.5	7.5	11.0	2900	86.9	39.0

Velocidad 1500 rpm 4 polos 50Hz Clase F

IP55

Tipo	Potencia		In	Velocidad	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	380V			
	Kw	Hp	A	r/min	%	kg
TE2A561P4	0.06	0.08	0.23	1325	56.0	3.6
TE2A562P4	0.09	0.12	0.33	1325	58.0	3.9
TE2A631P4	0.12	0.18	0.44	1310	57.0	4.8
TE2A632P4	0.18	0.25	0.62	1310	60.0	5.1
TE2A711P4	0.25	0.37	0.79	1330	65.0	6.0
TE2A712P4	0.37	0.5	1.12	1330	67.0	6.3
TE2A801P4	0.55	0.75	1.57	1390	71.0	9.4
TE2A802P4	0.75	1	2.03	1390	73.0	10.8
TE2A90SP4	1.1	1.5	2.89	1390	77.0	12.0
TE2A90LP4	1.5	2	3.70	1390	80.3	13.8
TE2A100L1P4	2.2	3	5.16	1410	81.8	20.8
TE2A100L2P4	3	4	6.78	1410	83.4	23.5
TE2A112MP4	4	5.5	8.80	1435	84.9	29.5
TE2A132SP4	5.5	7.5	11.0	1440	86.5	41.0

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2A

Tabla de selección

Velocidad 1000 rpm 6 polos 50Hz Clase F

IP55

Tipo	Potencia		In	Velocidad	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	A	r/min	%	kg
TE2A631P6	0.09	0.12	0.62	840	44.0	4.8
TE2A632P6	0.12	0.18	0.74	840	48.0	5.1
TE2A711P6	0.18	0.25	0.95	850	56.0	6.0
TE2A712P6	0.25	0.37	1.30	850	59.0	6.3
TE2A801P6	0.37	0.5	1.79	885	62.0	8.9
TE2A802P6	0.55	0.75	2.29	885	65.0	10.4
TE2A90SP6	0.75	1	3.18	910	69.0	12.1
TE2A90LP6	1.1	1.5	3.94	910	72.0	13.7
TE2A100LP6	1.5	2	5.60	920	76.0	23.0
TE2A112MP6	2.2	3	7.40	935	79.0	28.2
TE2A132SP6	3	4	9.80	960	81.0	40.3
TE2A132M1P6	4	5.5	12.9	960	82.0	43.0
TE2A132M2P6	5.5	7.5	17.0	960	84.0	47.2

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 3000 rpm 400V 2 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad r/min	In A	Eficiencia (h) 100% %	Peso kg
	Kw	Hp				
TE2D631P2	0.18	0.25	2800	0.5	66	14
TE2D632P2	0.25	0.37	2800	0.66	69	14.5
TE2D711P2	0.37	0.5	2800	0.66	69	15
TE2D712P2	0.55	0.75	2800	1.33	74	15.5
TE2D801P2	0.75	1	2825	1.73	76.2	16.5
TE2D802P2	1.1	1.5	2825	2.46	79.3	17.5
TE2D90SP2	1.5	2	2840	3.26	80.4	21
TE2D90LP2	2.2	3	2840	4.61	81.6	25
TE2D100LP2	3	4	2880	6.01	83.4	33
TE2D112MP2	4	5.5	2890	7.69	85.5	41
TE2D132S1P2	5.5	7.5	2900	10.5	85.7	63
TE2D132S2P2	7.5	10	2900	14.2	87	70
TE2D160M1P2	11	15	2930	20.2	88.4	110
TE2D160M2P2	15	20	2930	27.4	89.4	120
TE2D160LP2	18.5	25	2930	32.9	90.5	135
TE2D180MP2	22	30	2940	38.9	90.5	165
TE2D200L1P2	30	40	2950	52.7	91.4	218
TE2D200L2P2	37	50	2950	64.5	92	230
TE2D225MP2	45	60	2970	78.2	92.5	280
TE2D250MP2	55	75	2970	95.9	93	365
TE2D280SP2	75	100	2970	127.3	93.6	495
TE2D280MP2	90	120	2970	152	94.1	565
TE2D315SP2	110	150	2980	185.3	94.4	890
TE2D315MP2	132	175	2980	221.4	94.8	980
TE2D315L1P2	160	220	2980	265	95	1055
TE2D315L2P2	200	270	2980	330	95	1110
TE2D355MP2	250	340	2985	411	95	1900
TE2D355LP2	315	430	2985	517	95.2	2300

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 1500 rpm 400V 4 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad	In	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	r/min	A	100%	
TE2D631P4	0.12	0.18	1360	0.40	59.0	13.0
TE2D632P4	0.18	0.25	1360	0.60	62.0	13.5
TE2D711P4	0.25	0.37	1380	0.70	67.3	14.0
TE2D712P4	0.37	0.50	1400	1.06	69.3	14.5
TE2D801P4	0.55	0.75	1390	0.49	72.8	15
TE2D802P4	0.75	1.00	1390	1.93	74.4	16
TE2D90SP4	1.1	1.50	1400	2.75	74.4	23
TE2D90LP4	1.5	2.00	1400	3.52	78.5	25
TE2D100L1P4	2.2	3.00	1420	490	82.5	33
TE2D100L2P4	3	4.00	1420	6.44	82.6	35
TE2D112MP4	4	5.50	1440	8.36	85.0	41
TE2D132SP4	5.5	7.50	1440	11.2	86.7	65
TE2D132MP4	7.5	10	1460	14.8	87.9	76
TE2D160MP4	11	15	1460	21.1	89.2	118
TE2D160LP4	15	20	1470	28.6	89.7	132
TE2D180MP4	18.5	25	1470	34.6	90.7	164
TE2D180LP4	22	30	1480	41	91.6	182
TE2D200LP4	30	40	1480	54.7	92.6	245
TE2D225SP4	37	50	1480	66.4	92.8	258
TE2D225MP4	45	60	1480	80.4	93.4	290
TE2D250MP4	55	75	1480	97.8	94.0	388
TE2D280SP4	75	100	1480	133	94.0	510
TE2D280MP4	90	120	1485	158.7	94.0	606
TE2D315SP4	110	150	1485	191	94.4	91
TE2D315MP4	132	175	1485	228	94.8	1000
TE2D315L1P4	160	220	1485	273	95.0	1055
TE2D315L2P4	200	270	1485	341	95.0	1128
TE2D355MP4	250	340	1490	421	95.0	1700
TE2D355LP4	315	430	1490	528	95.0	1900

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 1000 rpm 400V 6 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad In		Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	r/min	A	100%	kg
TE2D711P6	0.18	0.25	900	0.7	57	14
TE2D712P6	0.25	0.37	900	0.9	60.0	14.5
TE2D801P6	0.37	0.5	900	1.24	66.5	15
TE2D802P6	0.55	0.75	900	1.7	68.2	16
TE2D90SP6	0.75	1	910	2.18	74.4	19
TE2D90LP6	1.1	1.5	910	3.03	75.2	22
TE2D100LP6	1.5	2	940	3.75	77.6	32
TE2D112MP6	2.2	3	940	5.35	79.9	41
TE2D132SP6	3	4	960	7.03	84.5	63
TE2D132M1P6	4	5.5	960	9.3	84.8	72
TE2D132M2P6	5.5	7.5	960	12.2	85.7	81
TE2D160MP6	7.5	10	970	16.1	87.0	118
TE2D160LP6	11	15	970	22.9	89.0	145
TE2D180LP6	15	20	970	30	89.1	178
TE2D200L1P6	18.5	25	970	36.6	90.0	200
TE2D200L2P6	22	30	970	42.4	90.1	228
TE2D225MP6	30	40	980	56.3	91.8	265
TE2D250MP6	37	50	980	67.4	92.8	370
TE2D280SP6	45	60	980	81.7	93.0	490
TE2D280MP6	55	75	980	99.8	93.0	540
TE2D315SP6	75	100	980	134.4	94.0	900
TE2D315MP6	90	120	985	161	94.0	980
TE2D315L1P6	110	150	985	196	94.3	1045
TE2D315L2P6	132	175	985	232	94.7	1100
TE2D355M1P6	160	220	990	277	94.9	1550
TE2D355M2P6	200	270	990	347	94.9	1600
TE2D355LP6	250	340	990	432	95.0	1700

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.