



Escola Universitària d'Enginyeria  
Tècnica Industrial de Barcelona  
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## Annex



# "Annex: Catàlegs."

PFC presentat per optar al títol d'Enginyeria Tècnica  
Industrial especialitat mecànica  
per **Jordi Muela Castro**  
DNI 38868302-G

Barcelona, 12 de Gener de 2009

Director: Alfred Fontanals i Joan Grau  
Departament de Mecànica de Fluids (729)  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# ÍNDEX ANNEX CATÀLEGS

Índex annex catàlegs .....	1
Capítol 1: Catàlegs dels elements del PLC.....	3
1.1.    Fieldbus 750-841.....	4
1.2.    Mòdul 750-459.....	6
1.3.    Mòdul 750-550.....	7
1.4.    Mòdul 750-660.....	8
1.5.    Font d'alimentació 750-612.....	9
Capítol 2: Catàlegs de sensors i actuadors.....	10
2.1.    Sauter EGH 112. ....	11
2.2.    Sauter EGH 120. ....	13
2.3.    Sauter EGH 130. ....	15
2.4.    Sauter SDU 101. ....	17
2.5.    Sauter ASM 123S. ....	20
2.6.    Schneider Altivar 28.....	22
Capítol 3: Catàleg Bomba de calor.....	49



# **CAPÍTOL 1:**

## **CATÀLEGS DELS**

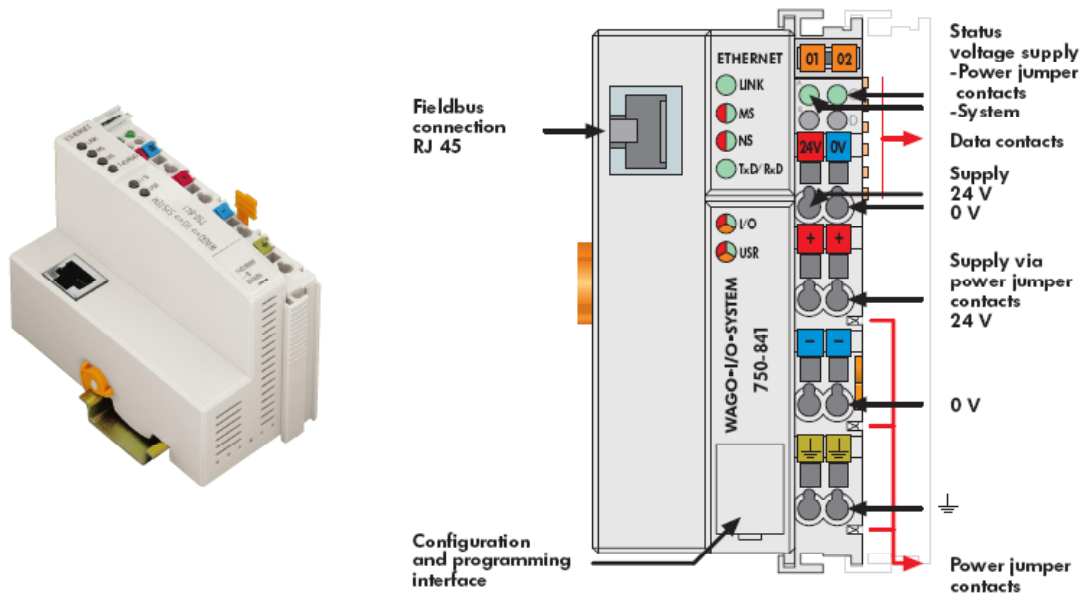
### **ELEMENTS DEL PLC**

# 1.1. Fieldbus 750-841.

## 750-841

### ETHERNET TCP/IP

Programmable Fieldbus Controller; 10/100 Mbit/s; digital and analog signals



This fieldbus controller allows the connection of the WAGO-I/O-SYSTEM as a slave to the ETHERNET.

The fieldbus controller is capable of supporting all I/O modules. The controller automatically configures itself, creating a local process image which may include analog, digital or specialty modules. Analog and specialty modules data is sent via words or bytes, digital data is packed into words or bytes.

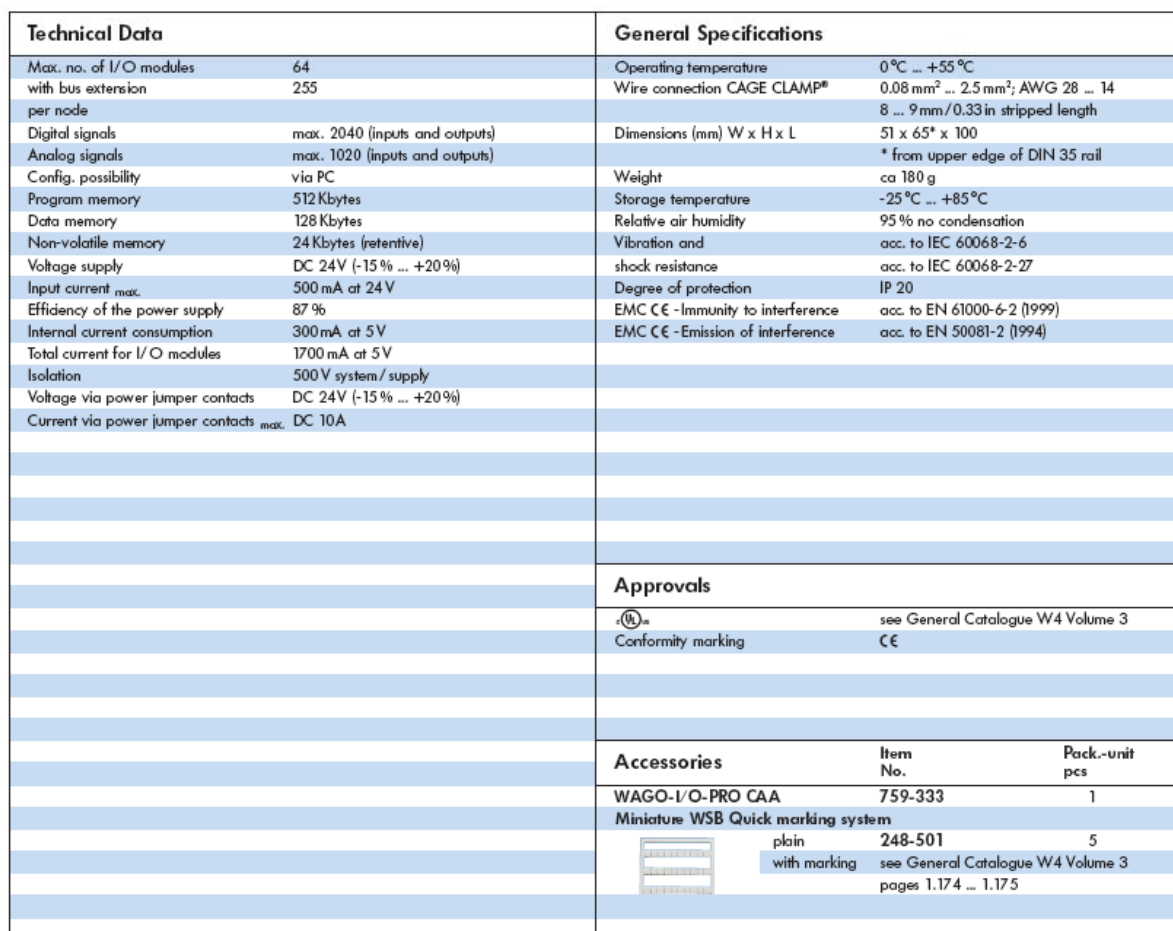
This fieldbus controller is suitable for data rates of 10 Mbit / s and 100 Mbit / s. It is programmable according to IEC 61131-3 using 512 KB program memory, 128 KB data memory and 24 KB retentive memory. This 32-bit based CPU is capable of multitasking and has a battery backed real-time clock.

The controller offers many different application protocols which can be used for data acquisition or control (MODBUS, ETHERNET /IP) or for system managing and diagnostics (HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP and SMTP).

The WAGO ETHERNET controller has additional functionalities, which allow controlled access to the control and configuration data. Protection against unauthorized access is made possible with full TCP /IP functionality. When the security option is switched on, only predefined clients can communicate with the WAGO ETHERNET controller. The IP-filter is configured by means of web pages in the ETHERNET controller.

NEW 2004

Description	Item No.	Pack.-unit pcs	System Data	
Programmable			Max. no. of nodes	limited by ETHERNET specification
100MBit ETHERNET fieldbus controller	750-841	1	Transmission medium	Twisted Pair S-UTP 100 Ω cat. 5
			Buscoupler connection	RJ 45
			Max. length of fieldbus segment	100 m between hub station and 750-841
				max. length of network limited by ETHERNET specification
			Baud rate	10 / 100 Mbits / s
			Protocols	MODBUS / TCP (UDP), ETHERNET / IP, HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP, SMTP
			Programming	WAGO-I / O-PRO CAA
			IEC 61131-3	IL, LD, FBD, ST, FC



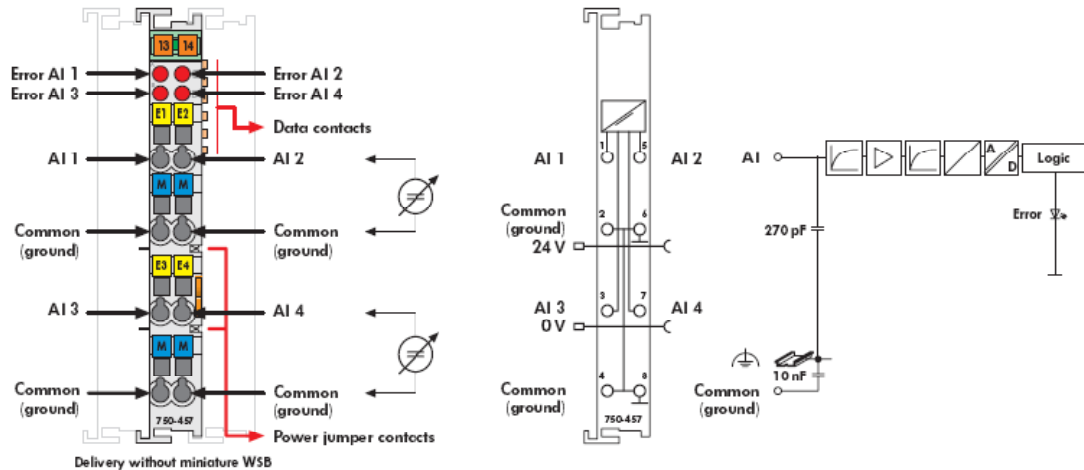
WAGO-I/O-SYSTEM 750

## 1.2. Mòdul 750-459.

### 750-457, 750-459

#### 4-Channel Analog Input Module $\pm 10\text{ V} / 0-10\text{ V}$

single-ended (S.E.)



The analog input module receives signals with standardized values of  $\pm 10\text{ V}$  and  $0-10\text{ V}$ .  
 The input signal is electrically isolated and will be transmitted with a resolution of 12 bits.  
 The internal system supply is used for the power supply of the module.  
 The input channels of the module have one common potential.

Description	Item-No.	Pack.-unit pcs	Technical Data
4AI $\pm 10\text{ V}$ DC single-ended	750-457	10 <sup>1</sup>	No. of inputs 4
4AI $0-10\text{ V}$ DC single-ended	750-459	10 <sup>1</sup>	Voltage supply via system voltage DC/DC
			Current consumption (internal) 60 mA
			Input voltage $_{\text{max}}$ $\pm 40\text{ V}$
			Signal voltage $\pm 10\text{ V}$ (750-457)
			$0\text{ V} \dots 10\text{ V}$ (750-459)
			Input resistance $> 100\text{ k}\Omega$
			Resolution 12 bits
			Conversion time $_{\text{typ}}$ 10 ms
			Measuring error $_{25^\circ\text{C}}$ $< \pm 0.1\%$ of the full scale value
			Temperature coefficient $< \pm 0.01\%$ / K of the full scale value
			Isolation 500 V system / supply
			Bit width 4 x 16 bits data
			4 x 8 bits control / status (option)
<sup>1</sup> Also available individually			
<b>General specifications</b>			
Operating temperature	$0^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$		
Wire connection CAGE CLAMP®	$0.08\text{ mm}^2 \dots 2.5\text{ mm}^2$ ; AWG 28 ... 14		
	$8 \dots 9\text{ mm} / 0.33\text{ in}$ stripped length		
Dimensions (mm) W x H x L	$12 \times 64^* \times 100$		
	* from upper edge of 35 DIN rail		
Weight	ca 55 g		
Storage temperature	$-25^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$		
Relative air humidity	95% no condensation		
Vibration and shock resistance	acc. to IEC 60068-2-6		
Degree of protection	IP 20		
EMC CE - Immunity to interference	acc. to EN 50082-2 (1996)		
EMC CE - Emission of interference	acc. to EN 50081-1 (1993)		
<b>Approvals</b>			
	see pages 1.10 ... 1.13		
	II 3 G EEx nA II T4, Class I Div2 ABCD T4A		
Conformity marking	CE		
<b>Accessories</b>			
	Item-No.	Pack.-unit pcs	
	Miniature WSB quick marking system		
	plain 248-501	5	
	with marking see pages 1.174 ... 1.175		

Subject to design changes  
21.01.2004

WAGO Kontakttechnik GmbH

Postfach 2880 • D-32385 Minden  
Hansastr. 27 • D-32423 Minden

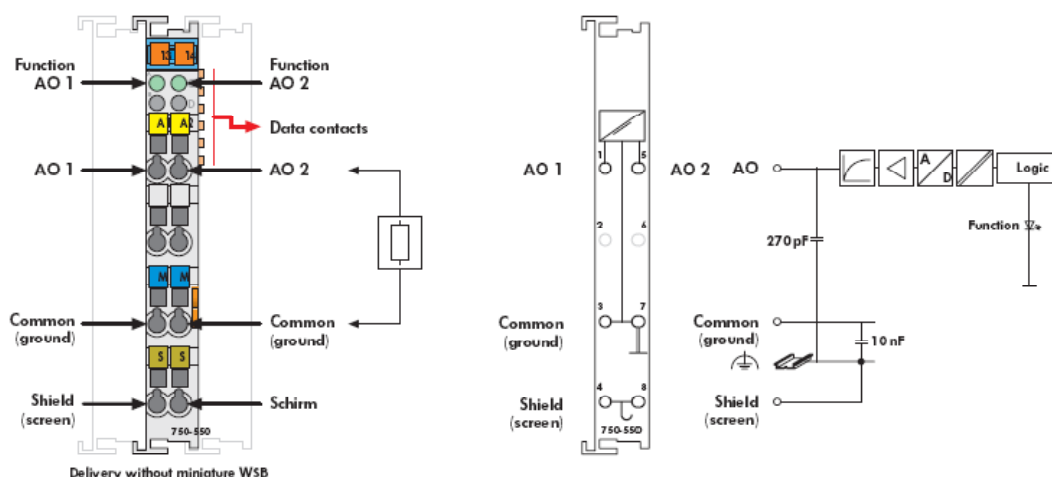
Tel.: +49(0)571 / 8 87-0  
Fax.: +49(0)571 / 8 87-169

E-Mail: info@wago.com  
www.wago.com

## 1.3. Mòdul 750-550.

### 750-550, 750-556

#### 2-Channel Analog Output Module 0-10 V / $\pm 10$ V



The analog output module creates a standardized signal of 0-10 V or  $\pm 10$  V.

The output signal is electrically isolated and will be transmitted with a resolution of 12 bits.

Outputs are short circuit protected.

The internal system supply is used for the power supply of the module.

The output channels have one common ground potential.

Description	Item-No.	Pack.-unit pcs	Technical Data
2AO 0-10 V DC	750-550	10 <sup>1</sup>	No. of outputs 2
2AO $\pm 10$ V DC	750-556	10 <sup>1</sup>	Current consumption (internal) 65 mA
2AO 0-10 V DC/\$S\$ <sup>2</sup>	750-550/000-200	1	Voltage supply via system voltage DC/DC
2AO $\pm 10$ V DC/\$S\$ <sup>2</sup>	750-556/000-200	1	Signal voltage 0 V ... 10 V (750-550) $\pm 10$ V (750-556)
<sup>1</sup> Also available individually			Load impedance > 5 k $\Omega$
<sup>2</sup> Data format for \$S\$ control with FB 251.			Resolution 12 bits
<b>General specifications</b>			Conversion time ca 2 ms
Operating temperature	0°C ... +55°C		Measuring error 25°C < $\pm 0.1\%$ of the full scale value
Wire connection CAGE CLAMP*	0.08 mm <sup>2</sup> ... 2.5 mm <sup>2</sup> ; AWG 28 ... 14		Temperature coefficient < $\pm 0.01\%$ / K of the full scale value
	8 ... 9 mm / 0.33 in stripped length		Isolation 500 V system / supply
Dimensions (mm) W x H x L	12 x 64* x 100		Bit width 2 x 16 bits data
	* from upper edge of 35 DIN rail		2 x 8 bits control / status (option)
Weight	ca 55 g		
Storage temperature	-25°C ... +85°C		
Relative air humidity	95% no condensation		
Vibration and shock resistance	acc. to IEC 60068-2-6		
Degree of protection	IP 20		
EMC CE - Immunity to interference	acc. to EN 50082-2 (1996)		
EMC CE - Emission of interference	acc. to EN 50081-1 (1993)		
EMC marine applications - Immunity to interf.	acc. to Germanischer Lloyd (1997)		
EMC marine applications - Emission of interf.	acc. to Germanischer Lloyd (1997)		
<b>Approvals</b>			
Ⓔ and marine applications	see pages 1.10 ... 1.13		
Ⓔ	II 3 G EEx nA II T4, Class I Div2 ABCD T4A		
Conformity marking	CE		
<b>Accessories</b>			
	Item-No.	Pack.-unit pcs	
	Miniature WSB quick marking system		
	plain 248-501	5	
	with marking see pages 1.174 ... 1.175		

Subject to design changes  
21.01.2004

WAGO Kontakttechnik GmbH

Postfach 2880 • D-32385 Minden  
Hansastr. 27 • D-32423 Minden

Tel.: +49(0)571 / 8 87-0  
Fax.: +49(0)571 / 8 87-169

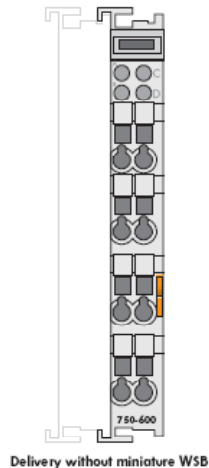
E-Mail: info@wago.com  
www.wago.com



## 1.4. Mòdul 750-660.

### 750-600

#### End Module



After the fieldbus node is assembled with the correct buscoupler and selected I/O modules, the end module is snapped onto the assembly.

It completes the internal data circuit and ensures correct data flow.

One is required for each buscoupler.

Description	Item-No.	Pack.-unit pcs	
End Module	750-600	10 <sup>1)</sup>	
<sup>1)</sup> Also available individually			
<b>General specifications</b>			
Operating temperature	0 °C ... +55 °C		
Wire connection CAGE CLAMP*	0.08mm <sup>2</sup> ... 2.5 mm <sup>2</sup> ; AWG 28 ... 14		
	8 ... 9 mm / 0.33 in stripped length		
Dimensions (mm) W x H x L	12 x 64* x 100		
	* from upper edge of 35 DIN rail		
Weight	ca 35 g		
Storage temperature	-25 °C ... +85 °C		
Relative air humidity	95% no condensation		
Vibration and	acc. to IEC 60068-2-6		
shock resistance	acc. to IEC 60068-2-27		
Degree of protection	IP 20		
EMC CE -Immunity to interference	acc. to EN 50082-2 (1996)		
EMC CE -Emission of interference	acc. to EN 50081-1 (1993)		
EMC marine applications -Immunity to interf.	acc. to Germanischer Lloyd (1997)		
EMC marine applications -Emission of interf.	acc. to Germanischer Lloyd (1997)		
<b>Approvals</b>			
Ⓔ and marine applications	see pages 1.10 ... 1.13		
Ⓔ	II 3 G EEx nA II T4, Class I Div2 ABCD T4A		
Conformity marking	CE		
<b>Accessories</b>	<b>Item-No.</b>	<b>Pack.-unit pcs</b>	
	Miniature WSB quick marking system		
	plain	248-501	5
	with marking	see pages 1.174 ... 1.175	

Subject to design changes  
21.01.2004

WAGO Kontakttechnik GmbH

Postfach 2880 • D-32385 Minden  
Hansastr. 27 • D-32423 Minden

Tel.: +49(0)571 / 887-0  
Fax.: +49(0)571 / 887-169

E-Mail: info@wago.com  
www.wago.com

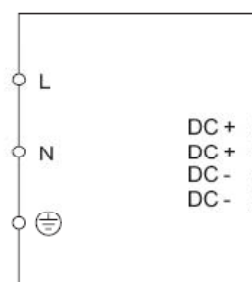
## 1.5. Font d'alimentació 750-612.


**AUTOMATION**

### Power Supply Unit

1/2

Primary switched-mode, DC 24 V / 2.5 A

**Data sheet**

Description	Item-No.	Pack.-unit pcs
Input AC/DC 230 V ; Output DC 24 V / 2.5 A	787-612	1
Power supply unit with a broad Input voltage range for assembly onto DIN 35 rail.	<b>Technical Data</b>	
Characteristics:	<b>Input</b>	
• U/I characteristic.	Nominal voltage $U_{I\text{nom}}$	AC/DC* 230 V
• Short circuit proof.	Voltage range	AC 90-264 V
• Open circuit proof.		DC* 130-300 V
• Use of switching regulator controller technology ensures compact design.		* Use of DC requires external protection
• High efficiency.	Frequency	50-60 Hz
• Overload-proof (short time).	Input current $I_i$	0.6 A at AC 230 V
• Cutoff in case of thermal overload.	Inrush current / $I^2t$	<50 A $\mu$ s
	Discharge current	700 $\mu$ A $_{typ}$
	Output hold-up time	>20 ms
	Overvoltage protection	Varistor at primary circuit
	<b>Output</b>	
	Nominal voltage $U_{O\text{nom}}$	DC 24 V
	Voltage range	DC 22-28.8 V adjustable
	Output current $I_o$	2.5 A at DC 24 V
	Residual ripple	<100 mVpp at 20 MHz
	Adjustment accuracy	2 %
	Current limitation	from approx. 1.1 x $I_o$ (see output characteristic)
	Efficiency	90 % $_{No}$
	Safety extra low voltage	SELV
	<b>General data</b>	
	Test voltage	4.2 kV
	Degree of protection	IP 20
	Protection class	prepared for class I equipment
	Cooling system	natural convection cooling when horizontally mounted
	Design	encapsulated, for use in switchgear cabinets
	Parallel connection of power supply units	permissible
	Operation indicator	LED green (24 V o.k.)
	Ambient operating temperature	-10 °C...+70 °C
	Derating	-3 % / K (>55 °C)
	Storage temperature	-25 °C...+85 °C

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG Postfach 2880 • D-32385 Minden  
Hansastr. 27 • D-32423 Minden

Tel.: 05 71 / 8 87-0 E-Mail: info@wago.com  
Fax: 05 71 / 8 87-169 Web: http://www.wago.com

Subject to design changes  
03.12.2007 / d561200c.doc

# **CAPÍTOL 2: CÀTALEGS DE SENSORS I ACTUADORS**

## 2.1. Sauter EGH 112.

34.033/1

### EGH 110...112: Duct transducer for relative humidity and temperature

For converting the relative humidity and the temperature in an air duct into a continuous standard signal. Lower housing with sensor tube Ø 30 mm of black, glass-fibre-reinforced thermoplastic; yellow housing cover of thermoplastic; measuring adaptor with capacitive sensor for humidity and nickel sensor for temperature; screw terminals for 2 × 1.5 mm<sup>2</sup> wires; supplied with fixing bracket with seal for duct and wall mounting; immersion depth 40...156 mm.

Type	Humidity range [%rh]	Humidity output for 0...100 %rh	Temperature range [°C]	Temperature output	Weight [kg]
EGH 110 F002	0...95	0(2)...10 V <sup>1)</sup>	–	–	0.43
EGH 111 F002	10...95	0...10 V	–20...70	Ni1000	0.43
EGH 112 F002	10...95	0...10 V	0...50	0...10 V	0.43

Power supply 24 V~	± 20%, 50...60 Hz	Permissible amb. temp	–20...70 °C
EGH 111 24 V~/=	± 20%	EGH 110	–20...80 °C
Power consumption	approx. 1.5 VA	Permissible amb. humidity	5...95 %rh
Output signal		EGH 110	0...100 %rh without condensation
EGH 110 <sup>1)</sup>	0(2)...10 V, Load > 500 Ω	Degree of protection (head)	IP 40 (EN 60529)
EGH 111, 112	0...10 V, Load > 5 kΩ	with Pg 11 screw fitting	IP 54
Resistance curve	DIN 43760 (Ni1000)	Protection class	III (IEC 60730)
Temperature influence		Wiring diagram	EGH 110 <a href="#">AC3116</a>
EGH 110, 112	± 0.05 %rh/K	EGH 111	<a href="#">AC2167</a>
EGH 111	–0.15 %rh/K	EGH 112	<a href="#">AC2168</a>
Time constant in air (3 m/s)		Dimension drawing	<a href="#">M02200</a>
humidity	approx. 24 s	Fitting instructions	110 <a href="#">MV 505248</a>
temperature	approx. 2 min		111, 112 <a href="#">MV 505249</a>
Max. flow speed	10 m/s		

#### Variants

EGH 111 F001 Cover in pure white (RAL 9010)

EGH 112 F001 Cover in pure white (RAL 9010)

#### Accessories

0370560 011 Cable screw fitting Pg 11, of plastic, for cable Ø 9...11 mm

<sup>1)</sup> When the load is < 500 Ω, the unit switches over automatically to 0...20 mA (or 4...20 mA)

#### Operation

##### Humidity measurement

The relative humidity is registered with a fast-acting, capacitive sensor and converted by a measuring amplifier into the linearised standard signal.

##### Temperature measurement

EGH 111: with Ni1000 temperature sensor; curve as per DIN 43760.

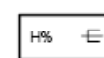
EGH 112: the temperature 0...50 °C is converted into the standard signal 0...10 V–

#### Engineering and fitting notes

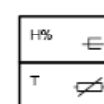
In installations which may be susceptible to dew formation, the transducer should not be fitted with the sensor tube facing upwards. The curve's good linearity and constance make it unnecessary to calibrate the measuring span. For test measurements, the zero point can be varied by ± 10 %rh. The measurement system requires practically no maintenance and is unaffected by either flow speed or contamination. Calibration at the factory.



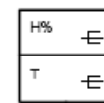
T09456



V03114

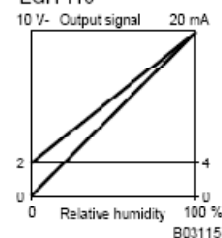


V02150

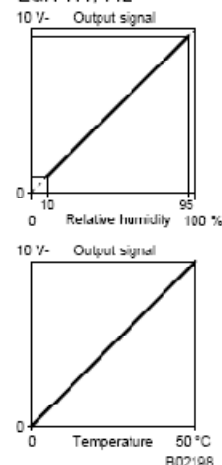


V02157

EGH 110



EGH 111, 112



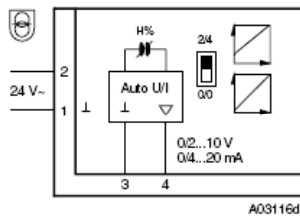
### 34.033/2 EGH 110...112

#### Further technical information

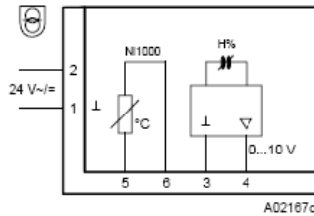
<b>Humidity EGH 110</b>		Complies with:- EMC directive 89/336/EEC	EN 61000-6-1/ EN 61000-6-3
Accuracy at 55 %rh, 23 °C	± 3 %rh		
Hysteresis (average)	< 2 %rh		
Reproducibility Δ 30 %rh	± 1.5 %rh		
Output voltage	max. 13 V-		
<b>Humidity EGH 111, EGH 112</b>		Complies with:- EMC directive 89/336/EEC	EN 61000-6-1/ EN 61000-6-2 EN 61000-6-3/ EN 61000-6-4
Accuracy at 55 %rh, 23 °C	± 3.5 %rh		
Hysteresis (average)	< 3 %rh		
Reproducibility Δ 30 %rh	± 2 %rh		
Output voltage	max. 13 V-		
<b>Temperature Ni1000</b>		Complies with:- EMC directive 89/336/EEC	EN 61000-6-1/ EN 61000-6-2 EN 61000-6-3/ EN 61000-6-4
Accuracy at 20 °C	± 0.25 K (1/2 DIN)		
Self-heating (sensor)	0.29 K/mW		
<b>Temperature 0...10 V-</b>			
Accuracy at 20 °C	± 0.8 K		
Output voltage	max. 13 V-		

#### Wiring diagram

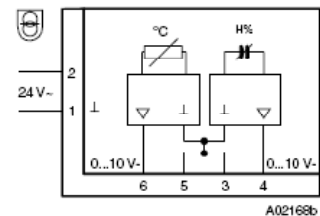
EGH 110



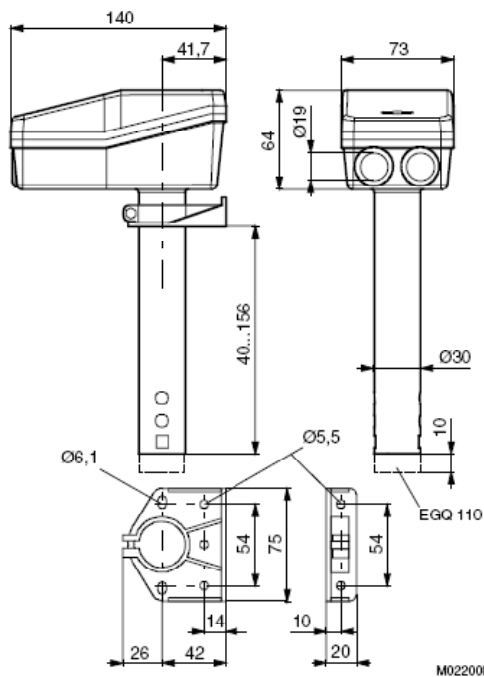
EGH 111



EGH 112



#### Dimension drawing



Printed in Switzerland  
Right of amendment reserved  
N.B.: A comma between cardinal  
numbers denotes a decimal point  
© Fr. Sauter AG, CH-4016 Basle  
7134033003 T3

Sauter Components

## 2.2. Sauter EGH 120.

34.032/1

### EGH 120: Room transducer for relative humidity

For converting the relative humidity of a room into a continuous signal of 0(2) to 10 V or 0(4) to 20 mA. Housing 72 × 72 mm, of pure-white thermoplastic (RAL 9010) with capacitive sensor for humidity. Baseplate with screw terminals for 2 × 1.5 mm wires; suitable for direct wall mounting.

Type	Humidity range [%rh]	Humidity output for 0...100 %rh	Voltage	Weight [kg]
<b>EGH 120 F001</b>	10...95	0(2)...10 V <sup>1)</sup>	24 V~/=	0.1
Power supply 24 V~/=	± 20%	Permissible ambient temperature	0...40 °C	
Power consumption	approx. 0.8 VA	Permissible ambient humidity	5...95 %rh	
Output signal <sup>1)</sup>	0(2)...10 V, load > 500 Ω	Degree of protection	IP 30 (EN 60529)	
Temperature influence	± 0.05 %rh/K, compensated	Protection class	III (IEC 60730)	
Time constant in air (0.2 m/s) humidity	approx. 18 s	Wiring diagram	A02160	
		Dimension drawing	M00981	
		Fitting instructions	MV 505307	

#### Accessories

0297441 000\* Intermediate cover plate, pure white, for various recessed junction boxes.

0369573 001\* Surface junction box

0303124 000\* Recessed junction box (with 0297441 only)

\*) Dimension drawing and wiring diagram are available under the same number

1) When the load is < 500 Ω, the unit switches over automatically to 0 to 20 mA (or 4 to 20 mA)

#### Operation

##### Humidity measurement

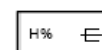
The relative humidity is registered with a fast-acting, capacitive sensor and converted by a measuring amplifier into the standard signal 0...10 V. The output can be changed over to 2...10 V. When the load is < 500 Ω, the output switches over automatically to a current signal of 0 to 20 mA (or 4 to 20 mA).

#### Further technical information

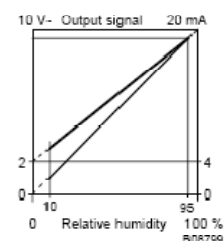
<b>Humidity</b>		Complies with:-
Accuracy at 55 %rh, 23 °C	± 3.5 %rh	EMC directive 89/336/EEC EN 61000-6-1/ EN 61000-6-3
Hysteresis (average)	< 3 %rh	
Reproducibility Δ 30 %rh	< ± 2 %rh	
Output voltage	max. 13 V	



T03419



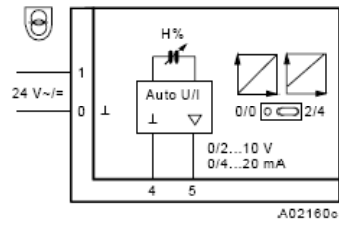
Y02195



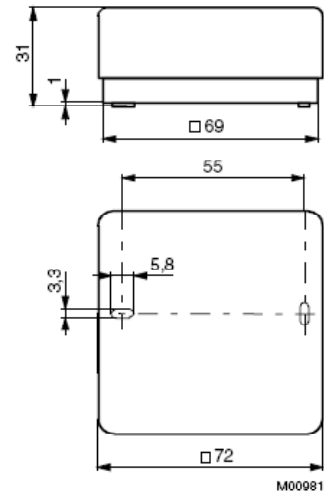
### 34.032/2 EGH 120...122

#### Wiring diagram

EGH 120

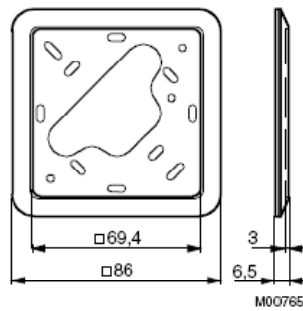


#### Dimension drawing

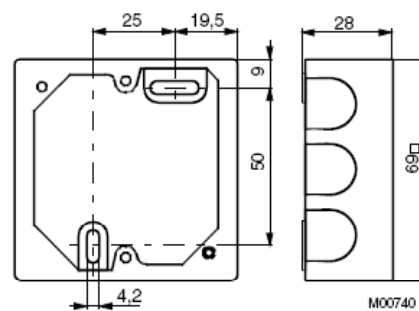


#### Accessories

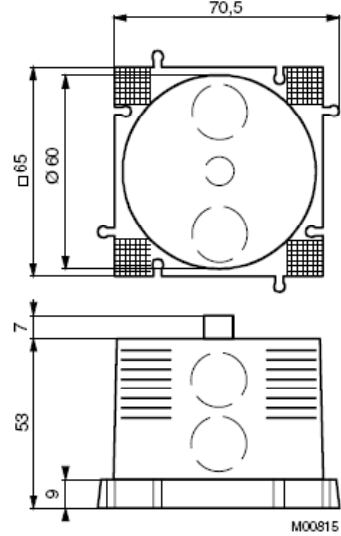
297441



369573/...



303124



## 2.3. Sauter EGH 130.

34.005/1

### EGH 130: Room transducer for relative humidity and temperature

For converting the humidity and the temperature in a room in normal conditions into a continuous signal of 0...10 V.

Housing 76 × 76 mm of pure white thermoplastic (RAL 9010) with capacitive detector for humidity and nickel detector for temperature. Baseplate with screw-type terminals for electric cable of 2 × 1,5 mm<sup>2</sup>. Suitable for fitting directly onto walls.

Type	Humidity: Range %rh	Humidity: Output for 0...100 %rh	Temperature: Range °C	Temperature: Output <sup>1)</sup> for 0...50 °C	Weight kg
<b>EGH 130 F001</b>	5...95	0...10 V	0...50	0...10 V	0.1
Power supply 24 V~±	± 20%		Permissible ambient temp.		0...50°C
Power consumption	approx. 0,8 VA		Ambient humidity		5...95 %rh
Output signal	0...10 V, load > 5 kΩ		Degree of protection		IP 30 (EN 60529)
Resistance curve	DIN 43760 (Ni1000)		Protection class		III (IEC 60730)
Temperature effect	-0,15 %rh/K		Wiring diagram		A07597
Time constant in air (0.2 m/s)			Dimension drawing		M07634
Humidity	approx. 18 s		Fitting instructions		MV 505572
Temperature	approx. 12 min		Declaration on materials		MD 34.005

#### Accessories

0303124 000\* Recessed junction box

0313347 001\* Intermediate cover plate for 76 × 76 mm

\* Dimension drawing or wiring diagram are available under the same number

1) The output can be changed to Ni1000 (by cutting 2 wire bridges)

#### Operation

Measurement of humidity:

The relative humidity is measured with a fast capacitive sensor and converted via a measuring amplifier into the standard signal of 0...10 V. For controllers requiring an Ni1000 temperature sensor, outputs 7 and 8 can be used (cut bridges H1 and H2).

#### Engineering notes

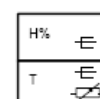
If used in a laboratory in which the air is chemically cleaned, deposits appear on the sensing element. Measurements may be affected in the long term by these deposits.

#### Additional technical data

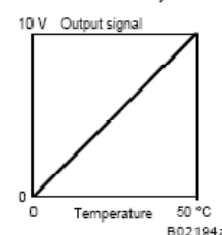
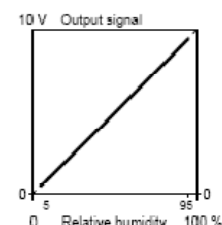
<b>Humidity</b>		<b>Temperature (Ni1000)</b>	
Error at 55 %rh, 23°C	± 3,5 %rh	Error at 20°C	± 0,25 K (1/2 DIN)
Hysteresis (mean)	< 3 %rh	Self-heating (sensor)	0,14 K/mW
Reproduceability Δ 30 %rh	< ± 2 %rh	Complies with:-	
		EMC directive 2004/108/EC	EN 61000-6-1/ EN 61000-6-3



T06 B01

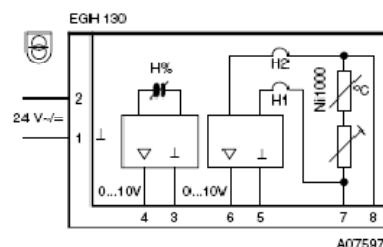


Y07596



B02194a

#### Wiring diagram

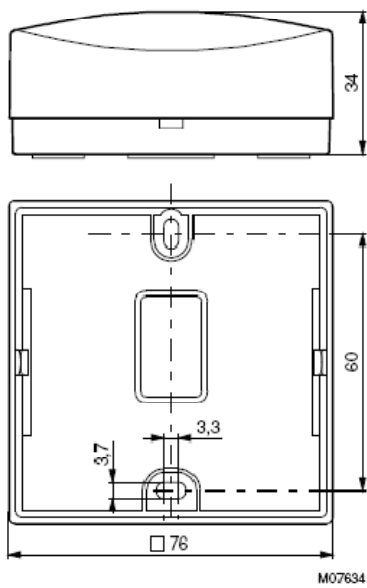


A07597

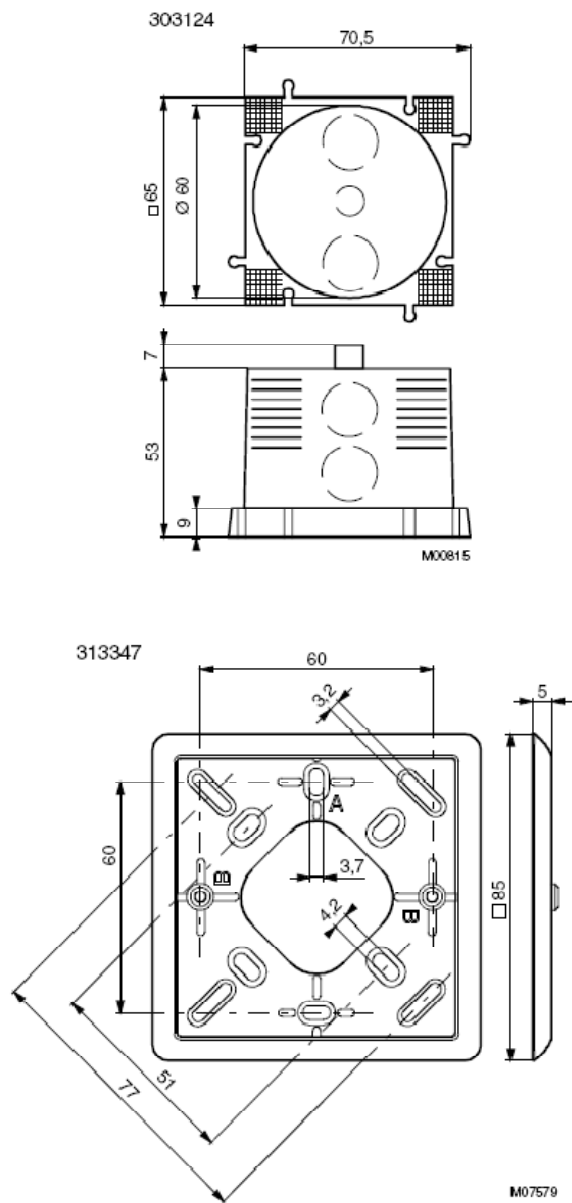


34.005/2 EGH 130

Dimension drawing



Accessories



Printed in Switzerland  
Right of amendment reserved  
N.B.: A comma between cardinal  
numbers denotes a decimal point  
© Fr. Sauter AG, CH-4016 Basle  
7194005/003 04

Sauter Components

## 2.4. Sauter SDU 101.

32.010/1

### SDU 101: Fine-differential-pressure transducer

Transducer with continuous output 0(2)...10 V or 0(4)...20 mA, for measuring the pressure difference in over- or under-pressure areas, e.g. in ventilation ducts.

Baseplate of glass-fibre-reinforced plastic, with integrated pressure sensor; front plate of plastic, with sealable snap-on cover of transparent plastic; adjustment knob for the measuring span; change-over switch for the zero point of the characteristic curve; screw terminals for electrical cables of up to 2.5 mm<sup>2</sup>; cable inlet with grommet for cables of up to 8 mm dia. Two stepped push-on connectors for soft plastic tubing (internal dia. 4 and 6 mm) for the low-pressure connections; suitable for mounting vertically onto walls or rails (top-hat rail EN 50022).

Type	Measuring range $\Delta p$ <sup>1)</sup>		Voltage	Weight kg
	Pa	mbar		
SDU 101 F001	0...100	0...1	24 V~	0.8
SDU 101 F002	0...200	0...2	24 V~	0.8
SDU 101 F003	0...400	0...4	24 V~	0.8
SDU 101 F004	0...1000	0...10	24 V~	0.8

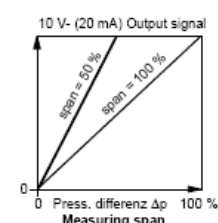
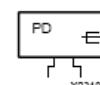
Supply pressure 24 V~	+15/–20%, 50...60 Hz	Permissible pressure	
Power consumption	2 VA	Usable range $p_{stat}$	± 3 kPa
		Low-pressure connections	± 5 kPa
Setting range		Permissible amb. temp.	0...40 °C
measuring span	50...100% $\Delta p$	Permissible amb. humidity	< 90 %rh
		Degree of protection	IP 44 (EN 60529)
Outputs		Wiring diagram	A01117
Actual-value signal <sup>2)</sup>	0(2)...10 V, Load > 500 $\Omega$	Dimension drawing	M01104
Linearity	2% of 10 V	Fitting instructions	MV 505119

<sup>1)</sup> Factory setting, can be reduced by half using the adjuster „span“

<sup>2)</sup> At a load of < 500  $\Omega$ , the unit changes over automatically to 0...20 mA or 4...20 mA.  
Factory setting: 0...10 V; output is protected against short circuits and excess voltage up to 24 V~



T03217



B01115

### Operation

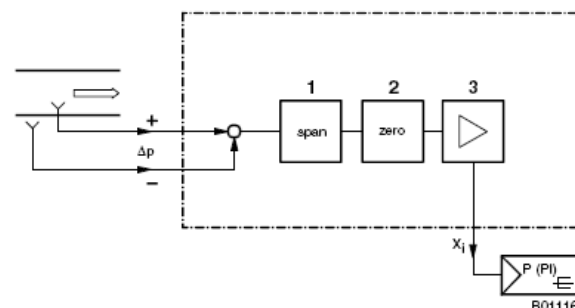
The pressure difference is converted by the pressure sensor into a linear electrical signal and amplified by the measuring amplifier 3 into a continuous signal. The zero point of the characteristic curve can be raised from 0 to 2 V (or from 0 to 4 mA). At a load of < 500  $\Omega$ , the unit changes over automatically to 0...20 mA or 4...20 mA.

Using adjuster 1, (span = 50...100), the measuring range (= measuring span) can be reduced by half. Using zero 2, the zero point of the integrated pressure sensors can, if necessary, be calibrated.

### Additional technical data

Complies with:-  
EMC directive 89/336/EEC      EN 61000-6-1/ EN 61000-6-3

### Block diagram



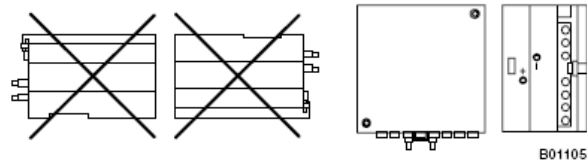
**Key**  
 $\Delta p$  Pressure difference  
 $x_i$  Actual value

B01116

32.010/2 SDU 101

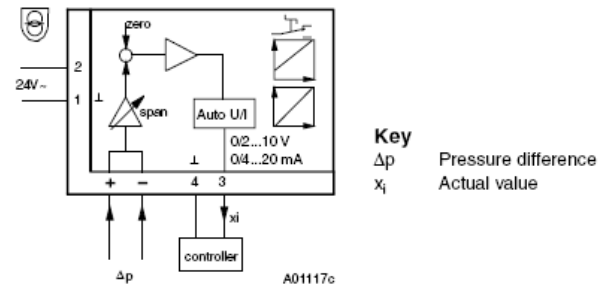
#### Fitting notes

The unit should be fitted only on vertical walls.



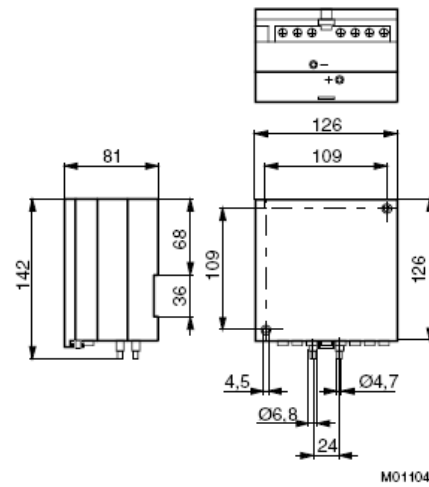
B01105

#### Wiring diagram



A01117c

#### Dimension drawing



M01104

Sauter Components

7132010003 88

Control facility for variable air volume, for 'open rooms' and re-heater. Pressure is measured in both supply- and exhaust-air ducts.



<b>Key</b>			
<b>1</b>	Volume-flow controller	<b>4</b>	Room temperature controller
<b>2</b>	Damper or valve drive	<b>5</b>	Differential-pressure transducer
<b>3</b>	Pressure-release unit		

## 2.5. Sauter ASM 123S.

51.031/1

### ASM 113S, 123S: Actuators with positioner

For controllers with continuous output (0...10 V). For the operation of air dampers, cut-off dampers and multi-louvre dampers.

Two-piece housing of self-extinguishing plastic, black lower part, yellow upper part, with stepping motor, electronic control unit and gearbox; electronic, torque-based cut-out via stops on either the actuator or the air damper; gearbox can be de-coupled in order to position the damper or to make manual adjustments; power cable is 1 metre long,  $3 \times 0.75 \text{ mm}^2$ , fixed to the housing; fixing bracket, which functions as an anti-torsion device, has two metal screws. Suitable for fitting in any position. M5 thread holes for fitting to fixing bracket.

Type	Torque [Nm]	Holding torque [Nm]	Running time for 90° [s]	Voltage	Weight [kg]
ASM 113S F112	8	8	60	24 V~	1.2
ASM 113S F122	8	8	120	24 V~	1.2
ASM 123S F122	15	15	120	24 V~	1.2

Positioner		Starting point U0	0 / 10 V
Control signal	0...10 V, $R_i = 30 \text{ k}\Omega$	Control span $\Delta U$	10 V
Positional feedback signal	0...10 V, load >10 k $\Omega$	Switching range $X_{sh}$	200 mV

Power supply	$\pm 15 \%$ , 50...60 Hz	Permissible ambient temperature	-20...55 °C
		Permissible ambient humidity	< 95 %rh
Power consumption		Degree of protection	IP 54 (EN 60529)
running	approx. 5 VA	Running noise	< 30 dB(A)
at a standstill	approx. 1.5 VA		
Permissible damper area <sup>1)</sup>	2 m <sup>2</sup> / 4 m <sup>2</sup>	Wiring diagram	A05670
Angle of rotation	max. 90°	Dimension drawing	M05671
		Fitting instructions	MV 505413

#### Accessories

- 370059 000\* Clamp-on lever for shafts of d=8-18 mm
- 370990 001\* Auxiliary change-over contacts <sup>2)</sup>, single; MV 505446
- 370990 002\* Auxiliary change-over contacts <sup>2)</sup>, double; MV 505446
- 370992 001\* Potentiometer, 2000  $\Omega$ , 1 W; MV 505446
- 370992 002\* Potentiometer, 130  $\Omega$ , 1 W; MV 505446
- 372200 001 Fixing bracket; MV 505676
- 372201 001 Spindle extension with coupling; MV 505676
- 372202 001 Lever & tape; MV 505676
- 372203 001 Spindle for clamp-on lever 370059; MV 505676
- 372204 001 Connecting piece for 370990; MV 505676

<sup>1)</sup> Recommended value for equal-sided, smooth-action air dampers.

<sup>2)</sup> Fully variable from 0...90°; max. loading 6 (2) A, 24...250 V

#### Operation

The in-built positioner controls the servo-motor as a function of the controller's output signal y.

Direction of operation 1 (power applied to brown wire, internal connection 2a):

As the output signal rises, the coupling piece turns (as viewed from the actuator towards the coupling) in a clockwise direction.

Direction of operation 2 (power to black wire, internal connection 2b):

As the output signal rises, the coupling piece turns (as viewed from the actuator towards the coupling) in an anti-clockwise direction.

The starting point and the control span are both pre-set.

After power has been applied, the stepping motor moves to both stops one after the other and determines its effective angle of rotation. Thanks to the electronics unit, no steps are lost and the drive needs no periodic re-adjustment. After manual adjustments have been made, or when there is a power failure, the drive re-adjusts itself automatically. Whenever the angle of rotation is altered, a re-adjustment must be initiated (either by manual adjustment or by interrupting the power supply) so that the drive, the control voltage and the feedback signal can adapt themselves to the new angle of rotation.

#### Engineering and fitting notes

The combination of stepping motor and electronics allows several dampers with different torques to be run in parallel. The actuator can be mounted in any position, can be fitted directly onto the damper shaft and is fixed using the self-centring clamp. The accessories that are needed when fitting to short damper spindles are supplied with the unit.

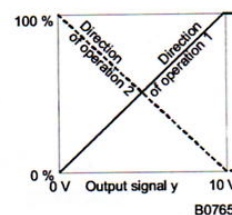
N.B.: The housing should not be opened.



T05705



Y07552



B07650

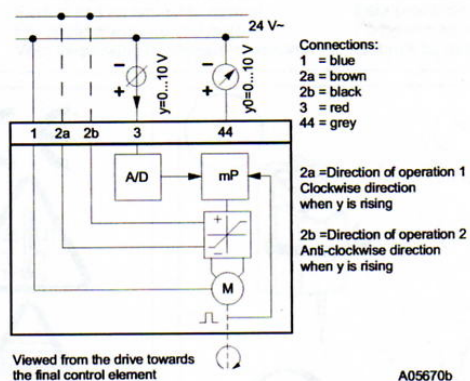


## 51.031/2 ASM 113S, 123S

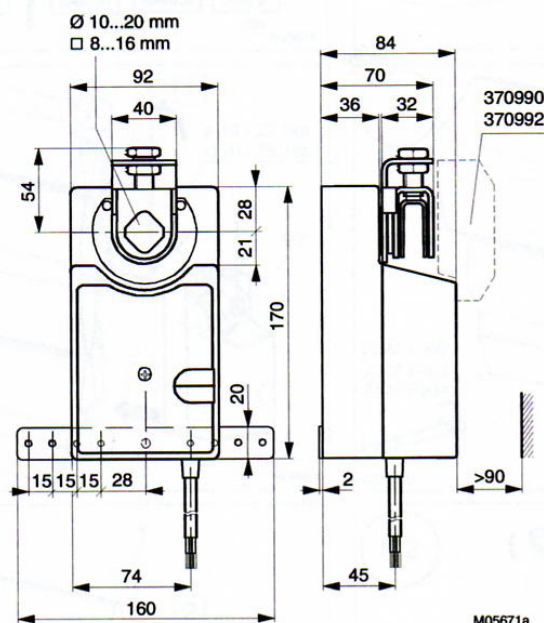
The following accessories can be fitted to each actuator: one set of single auxiliary contacts or one set of double auxiliary contacts or one potentiometer or one set of single auxiliary contacts combined with one potentiometer. By re-positioning a disc under the coupling piece, the angle of rotation can be limited between 0 and 90° in steps of 5°. The coupling piece is suitable for damper spindles of Ø 10...20 mm and □ 8...16 mm.

**Additional technical data**

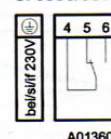
The upper part of the housing with the lid and manual-adjustment knob contains the stepping motor and the electronic control unit. The lower part contains the maintenance-free gears.

**Wiring diagram**

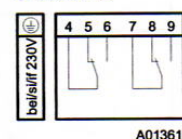
A05670b

**Dimension drawing****Accessories**

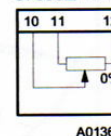
370990/001



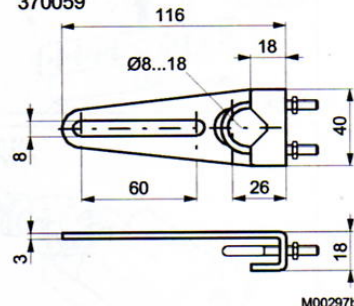
370990/002



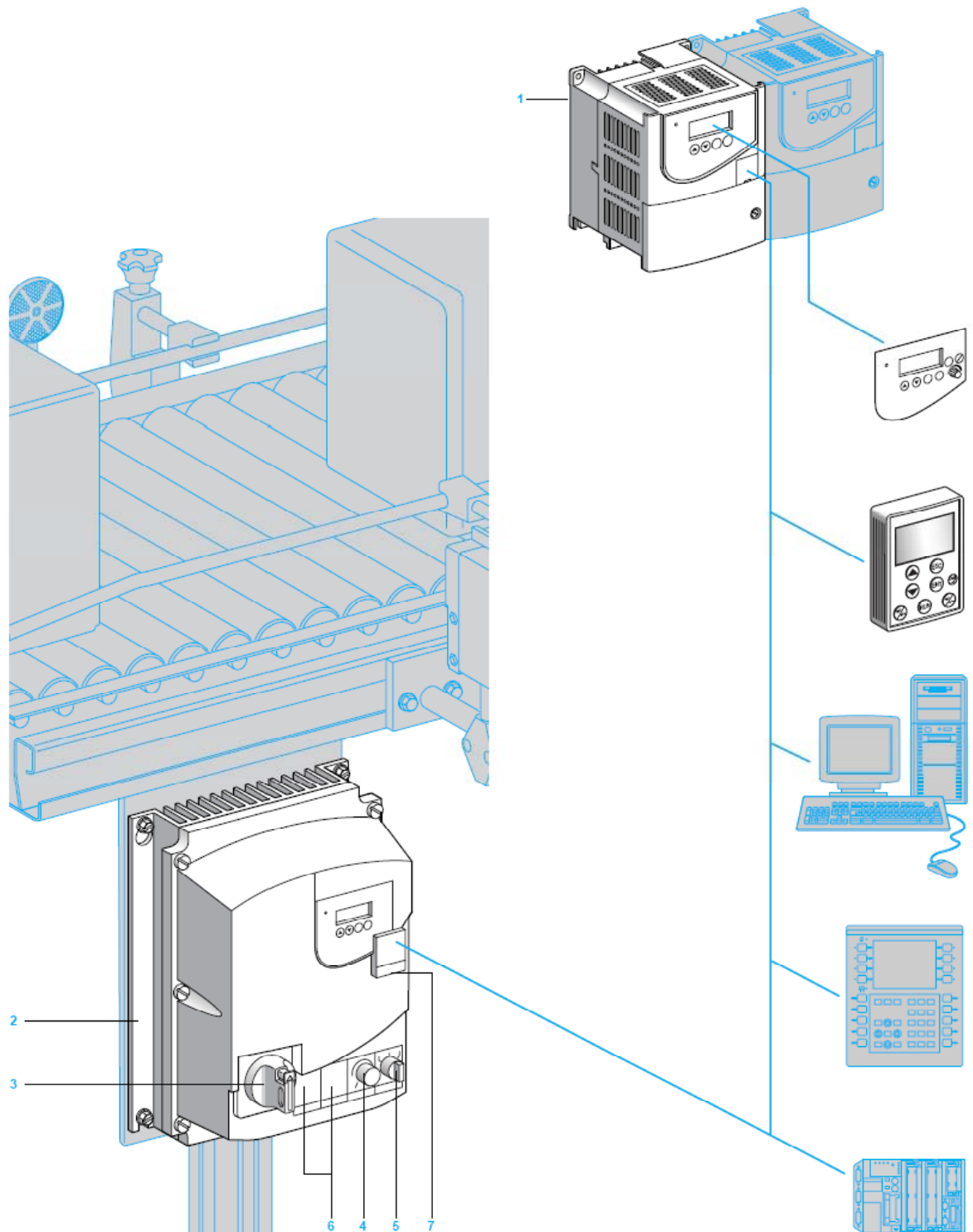
370992/...



370059



## 2.6. Schneider Altivar 28.



# Variadores de Velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Presentación

## Aplicaciones

El convertidor de frecuencias para motores asíncronos trifásicos de jaula Altivar 28, incorpora los últimos desarrollos tecnológicos. El Altivar 28 es robusto, compacto y responde a los standards internacionales. Creado con la experiencia de varias generaciones de variadores de velocidad, sus funciones reúnen los requerimientos para la mayoría de las aplicaciones, entre ellas: ventilación/aire acondicionado, bombas y compresores, manutención horizontal, empaque. La mejora de los algoritmos de control ha llevado a un aumento de la robustez, seguridad y facilidad en la instalación.

### Valores de fábrica / extensión de funciones

La configuración de fábrica permite resolver la mayoría de las aplicaciones. Sus algoritmos de control vectorial de flujo y autoajuste aseguran óptima operación con motores standard.

Incluye un terminal de ajuste (display de 4 caracteres "7-segmentos", y 4 botones) el cual puede ser usado para adaptar el variador a la aplicación, modificando parámetros y extendiendo las funciones. Siempre existe la opción de volver a los valores de fábrica.

## Funciones

Las principales funciones son :

- arranque y control de velocidad, frenado dinámico
- ahorro de energía
- regulador PI (control de caudal, presión etc.)
- protección del motor y variador de velocidad
- velocidades preseleccionadas, función jog, comando 2/3-hilos
- conmutación de rampas y referencia de velocidad
- rearmado automático de la carga con búsqueda de velocidad
- límite automático del tiempo de operación a baja velocidad
- visualización de la velocidad en unidades cliente, etc

## Versiones Standard

- ATV-28H, variador de velocidad 1 : para ambientes normales, para montaje en un gabinete. El variador de velocidad es muy compacto, y muchos pueden ser montados lado-a-lado ahorrando una cantidad de espacio considerable.
- ATV-28E, variador de velocidad equipado 2 : Este gabinete IP 55 esta equipado con un variador de velocidad ATV-28, un interruptor Vario condensable 3, un potenciómetro 4 para controlar velocidad, una selectora de 3 posiciones 5 (Parada y 2 direcciones de operación), dos slots libres 6 para algun control adicional o señalización, y una tapa 7 para acceder al enlace serie RS485. La parte baja del gabinete puede ser utilizada con prensacables para realizar las conexiones. Los botones de la consola del operador, ubicados en el frente del gabinete pueden ser accedidos directamente. Este gabinete, cableado y listo para usar, puede ser instalado cerca del motor.

## Opciones

### Opciones comunes a los variadores ATV-28H y ATV-28E

- Software y kit de conexión PC :
  - preparación en una oficina sin necesidad de conectarse al Altivar
  - guardar la configuración en diskettes o disco duro
  - bajar la configuración al variador de velocidad
  - impresión
- El kit de conexión RS 485 es un kit cableado para un enlace serie RS485 de un variador de velocidad a PLCs y terminales de diálogo.
- La opción del panel remoto es presentada en forma de una caja y un cable que se conecta al enlace serie del variador de velocidad. Este módulo puede ser montado en una puerta del gabinete y permite habilitar el variador de velocidad o programarlo en forma remota.
- Resistencias de frenado e inductancias de línea
- Filtros contra Radio-perturbaciones para longitudes largas de cables

### Opciones específicas para variadores ATV-28H

- Opción de control local, con su potenciómetro y 2 botones, usado para controlar el motor desde el variador de velocidad.
- Platina para montaje sobre riel DIN "L"
- Kit de conformidad con UL NEMA tipo 1

## Compatibilidad Electromagnética (CEM)

El variador de velocidad tiene filtros incorporados.

La incorporación de filtros en el variador de velocidad facilita la instalación y la homologación de las máquinas para obtener el marcado CE a un costo reducido. Esta conforme a los siguientes standards :

EN 61800-3/IEC 1800-3, ambientes doméstico e industrial.



## Variadores de velocidad para motores asíncronos

### Altivar 28

#### Características

#### Entorno

Conformidad con las normas		<p>Los variadores Altivar 28 han sido desarrollados respetando los niveles mas severos de las normas nacionales e internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN, NFC, VDE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja Tensión EN 50178</li> <li>• Inmunidad CEM : <ul style="list-style-type: none"> <li>-IEC 1000-4-2/EN 61000-4-2 nivel 3</li> <li>-IEC 1000-4-3/EN 61000-4-3 nivel 3</li> <li>-IEC 1000-4-4/EN 61000-4-4 nivel 4</li> <li>-IEC 1000-4-5/EN 61000-4-5 nivel 3</li> <li>-IEC 1800-3/EN 61800-3, entornos 1 y 2</li> </ul> </li> <li>• CEM, emisiones conducidas y radiadas : <ul style="list-style-type: none"> <li>-IEC 1800-3/EN 61800-3, entornos 1 sector público y 2 sector industrial bajo distribución restringida</li> <li>-EN 55011 clase A (filtros de radio interferencia incluidos)</li> <li>-EN 55022 clase B, con filtros adicionales</li> </ul> </li> </ul>
CE marcado CE		<p>Los variadores se han desarrollado respetando las directivas europeas sobre baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE), de ahí que los variadores Altivar 28 estén marcados con el logotipo CE de la comunidad europea.</p>
Certificación producto		UL y CSA
Grado de protección		<p><b>Variadores de velocidad ATV-28H :</b> IP21 e IP 41 con la parte superior. IP20 sin el obturador en la parte superior.</p> <p><b>Variadores de velocidad ATV-28E (pre-ensamblado) :</b> IP 55</p>
Resistencia a vibración conforme a IEC 68-2-6		<p>1.5 mm pico desde 3 a 13 Hz. 1 gn pico desde 13 a 150 Hz.</p>
Resistencia a choques conforme a IEC 68-2-27		5 gn durante 11 ms.
Contaminación ambiente máxima		Grado 2 según IEC 664.
Máxima humedad relativa		93 % sin condensación o goteo.
Temperatura ambiente en el entorno del aparato conforme a EN 50178	Almacenamiento	°C Los variadores ATV-28H y ATV-28E (pre-ensamblados) : - 25...+ 65
	Operación	<p>°C <b>Variadores ATV-28H:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10...+ 40 sin desclasificación, con la parte superior.</li> <li>- 10...+ 50 sin desclasificación, sin el obturador en la parte superior.</li> <li>- 10...+ 60 sin desclasificación, sin el obturador en la parte superior (ver recomendaciones de montaje e instalación).</li> </ul> <p><b>Variadores ATV-28E (pre-ensamblados):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10...+ 40</li> </ul>
Altura máxima de utilización		1000 sin desclasificación (altitudes superiores, desclasificar la corriente un 1% cada 100 m adicionales).
Posición de funcionamiento		Vertical

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Características (continuación)

### Características eléctricas

Rango de frecuencias de salida	0.5 ... 400 Hz
Máxima corriente transitoria	150 % de la corriente nominal del variador, cada 60 segundos (valor típico).
Sobretorque transitorio	150...170 % del torque nominal del motor (valor típico).
Torque de frenado	30 % del torque nominal del motor sin resistencia de frenado(valor típico). Hasta 150 % con resistencia de frenado opcional.
Ley Tensión/frecuencia	Preajustado de fábrica para la mayoría de las aplicaciones con control vectorial de flujo sin captor. Posibles ajustes: par variable para bombas y ventiladores, ahorro de energía, ley U/f para motores especiales.
Gainancia del lazo de frecuencia	Ajustado de fábrica. Ajuste posible para máquinas con alto torque resistivo o alta inercia, o para máquinas con ciclos cortos.
Compensación de deslizamiento	Automático independiente de la carga. Anulación (o ajuste) posible.
Frecuencia de conmutación	Puede ser ajustada durante la operación desde 2 a 15 kHz.

### Características eléctricas

Alimentación	Tensión	200 V - 15 % a 240 V + 10 % monofásico 200 V - 15 % a 230 V + 10 % 3-trifásico 380 V - 15 % a 500 V + 10 % 3-trifásico
	Frecuencia	50/60 Hz $\pm$ 5 %
Tensión de salida		Tensión máxima igual a la tensión de la red de alimentación.
Fuentes internas disponibles		1 + 10 V - 0 % + 8 % fuente para el potenciómetro de referencia (1k $\Omega$ a 10 k $\Omega$ ), corriente máxima de 10 mA. 1 + 24 V fuente para las entradas lógicas, corriente máxima 100 mA.
Entrada analógica configurable AI		1 una entrada analógica en tensión 0 + 10 V, impedancia 30 k $\Omega$ : AI1. 1 una entrada analógica en tensión 0 + 10 V, impedancia 30 k $\Omega$ : AI2. 1 una entrada analógica en corriente X-Y mA (X e Y programable desde 0 a 20), impedancia 450 $\Omega$ : AIC.  AI2 y AIC no pueden ser usadas al mismo tiempo.
Salida analógica configurable AO		1 salida analógica en corriente 0-20 mA o 4-20 mA, max. impedancia de carga 600 $\Omega$ .
Resolución de frecuencia		Unidades visualizadas : 0.1 Hz. Entradas analógicas : 0.1 Hz para 100 Hz máximo.
Constante de tiempo cuando cambia la frecuencia		4 ms

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Características (continuación)

### Características eléctricas (continuación)

<b>Entradas lógicas programables LI</b>	4 entradas lógicas con impedancia de 3.5 kΩ, aislada. Alimentación + 24 V (máximo 30 V), estado 0 si < 5 V, estado 1 si > 11 V.
<b>Relé de salida configurable R2</b>	1 contacto NA/NC. Mínima capacidad de conmutación: 10 mA for ~ 5 V. Máxima capacidad de conmutación: con carga inductiva : 1.5 A para ~ 250 V (cos φ = 0.4) y ~ 30 V (L/R = 7 ms)
<b>Rampas de aceleración y deceleración</b>	Rampas lineales las cuales pueden ser ajustadas separadamente desde 0.05 a 3,600 s. Adaptación automática de los tiempos de rampa si la capacidad de par es excedida. Opción de cancelar la adaptación de la rampa de deceleración.
<b>Frenado de parada</b>	Por inyección de corriente continua: - mediante orden en una entrada lógica asignable. - automáticamente por un tiempo el cual puede ser ajustado entre 0 y 25 s, o permanente, tan pronto como la frecuencia de salida cae por debajo de 0.5 Hz.
<b>Principales protecciones y seguridades del variador</b>	Aislación eléctrica entre los circuitos de potencia y control (entradas, salidas, fuentes de alimentación) Protección contra corto-circuitos: - de las fuentes internas - entre fases de salida - entre fases de salida y tierra Protección térmica contra sobrettemperatura y sobrecorrientes excesivas. Seguridades de sobretensión y subtenso de red. Seguridad contra sobretensiones durante el frenado.
<b>Protección del motor</b>	Protección térmica integrada en el variador por cálculo de la imagen térmica. Protección contra pérdida de fase.
<b>Relé de falla R1 (salida con información de falla)</b>	1 contacto NC y 1 NA con punto común. Mínima capacidad de conmutación: 10 mA para ~ 5 V. Máxima capacidad de conmutación: con carga inductiva : 1.5 A para ~ 250 V (cos φ = 0.4) y ~ 30 V (L/R = 7 ms)
<b>Señalización</b>	1 LED rojo en el frente del panel: - LED encendido = Altivar con tensión. Pantalla de visualización con 4-caracteres de 7-segmentos.
<b>Comunicación</b>	Enlace serie multipunto RS 485, protocolo Modbus simplificado integrado en el variador, con conector tipo RJ45. Velocidad de transmisión 9600 o 19200 bps, sin paridad. Máximo número de Altivar 28 que pueden ser conectados: 8. Uso: - conexión de un terminal (opcional) o - conexión de un tarjeta con microprocesador o - conexión de una PC (opcional) o - conexión de uno o mas PLCs

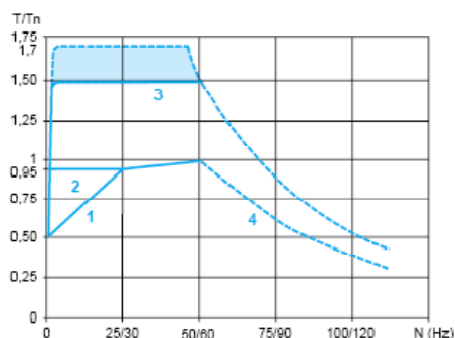
## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Características, usos especiales

### Características de Par (curvas típicas)

Las siguientes curvas definen el par permanente y el sobrepotencia transitorio disponibles, tanto para motores autoventilados como motoventilados. La única diferencia entre estos dos tipos de motor reside en la aptitud de cada uno para suministrar un par permanente importante inferior a la mitad de la velocidad nominal.



- 1 Motor autoventilado: par útil permanente (1)
- 2 Motor motoventilado: par útil permanente
- 3 Sobrepotencia transitorio
- 4 Par en sobrevelocidad a potencia constante (2)

### Funciones particulares

#### Uso con un motor de potencia diferente al calibre del variador

El equipo puede alimentar cualquier motor de potencia inferior.

Para motores con potencias levemente superiores al calibre del variador, asegurarse que la corriente consumida no exceda la corriente de salida máxima permanente del variador.

#### Conexión de motores en paralelo

La corriente nominal del variador debe ser superior o igual a la suma de las corrientes de los motores controlados por el variador.

En este caso, conviene prever una protección térmica externa para cada motor por sondas o reles térmicos.

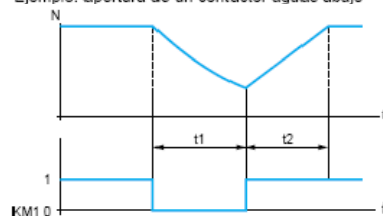
Si el número de motores conectados en paralelo es mayor o igual a 3, se recomienda la instalación de un filtro el cual debe ser instalado entre el variador y los motores.

#### Conmutación del motor a la salida del variador

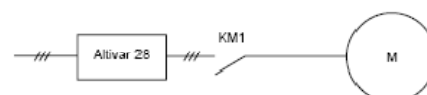
La conmutación es posible con el variador bloqueado o no. Cuando se conmuta al vuelo (variador en marcha), el motor es controlado y acelerado suavemente hasta la velocidad de referencia respetando la rampa de aceleración.

Este uso requiere configurar la «toma al vuelo de velocidad» en forma automática y deshabilitar la protección "falta fase motor".

Ejemplo: apertura de un contactor aguas abajo



$t_1$ : deceleración sin rampa (rueda libre)  
 $t_2$ : aceleración con rampa



**Aplicaciones típicas:** apertura con seguridad aguas abajo del variador, función bypass, conmutación de motores en paralelo.

(1) Para potencias  $\leq 250W$ , la desclasificación es menor (20% en lugar de 50% a muy baja frecuencia).

(2) La frecuencia nominal del motor y la máxima frecuencia de salida pueden ser ajustadas desde 40 a 400 Hz.  
**Precaución:** consultar con el fabricante del motor las posibilidades mecánicas de sobrevelocidad.

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

### Altivar 28

para motores asíncronos de 0.37 a 15 kW o 0.5 a 20 HP

### Referencias



ATV-28HU09M2

### Variadores de velocidad con rango de frecuencias de 0.5 a 400 Hz

Motor		Alimentación		Altivar 28		Corriente transitoria máxima (3)	Potencia disipada a carga nominal	Referencia	Peso
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea a U1 (2)	Icc de línea pre-sunta a U2	Corriente nominal					
kW	HP	A	A	kA	A	A	W		kg
<b>Tensión de alimentación : 200V (U1) ●● 240 V (U2) (4) 50/60 Hz monofásica</b>									
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	32	ATV-28HU09M2	1.800
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	45	ATV-28HU18M2	1.800
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	75	ATV-28HU29M2	2.500
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2	3.800
<b>Tensión de alimentación: 200 (U1)...230 (U2) V (4) 50/60 Hz trifásica</b>									
3	—	17.6	15.4	5	13.7	18.5	116	ATV-28HU54M2	3.800
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	160	ATV-28HU72M2	3.800
5.5	7.5	38	33.2	22	27.5	38	250	ATV-28HU90M2	6.100
7.5	10	43.5	36.6	22	33	49.5	343	ATV-28HD12M2	6.100
<b>Tensión de alimentación: 380 (U1)...500 V (U2) (4) 50/60 Hz trifásica</b>									
Motor		Alimentación		Altivar 28		Corriente transitoria máxima (3)	Potencia disipada a carga nominal	Referencia	Peso
Potencia indicada en la placa (1)		Corriente de línea a U1 (2)	Icc de línea pre-sunta a U2	Corriente nominal de 380 a 460 V					
kW	Hp	A	A	kA	A	A	W		kg
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	33	ATV-28HU18N4	2.500
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	61	ATV-28HU29N4	2.500
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	81	ATV-28HU41N4	3.800
3	—	10.3	9.1	5	7.1	6.5	100	ATV-28HU54N4	3.800
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	131	ATV-28HU72N4	3.800
5.5	7.5	22.1	20.4	22	14.3	13.2	215	ATV-28HU90N4	6.100
7.5	10	25.8	23.7	22	17	15.6	281	ATV-28HD12N4	6.100
11	15	39.3	35.9	22	27.7	25.5	401	ATV-28HD16N4	9.600
15	20	45	40.8	22	33	30.4	543	ATV-28HD23N4	9.600

(1) Estas potencias son dadas para una frecuencia de conmutación máxima de 4 kHz, en régimen permanente. La frecuencia de conmutación puede ser ajustada desde 2 a 15 kHz.

Por encima de 4 kHz la corriente nominal del variador debe desclasificarse y la corriente nominal del motor no debería exceder estos valores :

- hasta 12 kHz, desclasificar un 10 %
- por encima de 12 kHz, desclasificar un 20 %

(2) Valor típico para un motor de 4-polos y máxima frecuencia de conmutación de 4 kHz, sin inductancia adicional

(3) Cada 60 segundos

(4) Tensión nominal de alimentación min. U1, max. U2

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28  
pre-ensamblados para motores asíncronos de 0.37 kW a 15 kW o 0,5 a 5 HP

Referencias

### Variadores de velocidad con rango de frecuencias de 0.5 a 400 Hz



ATV-28EU09M2

Single-phase supply voltage 200 (U1)...240 V (U2) (4) 50/60 Hz									
Motor	Alimentación		Altivar 28		Corriente		Referencia	Peso	
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente línea a U1	Corriente línea (2) a U2	Icc de línea presunta	Corriente Nominal	Corriente Transitoria máxima (3)				
kW	HP	A	A	kA	A	A			kg
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	ATV-28EU09M2		5.000
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	ATV-28EU18M2		5.000
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	ATV-28EU29M2		6.500
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	ATV-28EU41M2		9.500
Tensión de alimentación : 200...230 V (4) 50/60 Hz trifásica									
3	—	17.6	15.4	5	13.7	18.5	ATV-28EU54M2		9.500
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	ATV-28EU72M2		9.500
Tensión de alimentación : 380 (U1)...500 V (U2) (4) 50/60 Hz trifásica									
Motor	Alimentación		Altivar 28		Corriente		Referencia	Peso	
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente línea de (2) a U1	Corriente línea a U2	Icc de línea presunta	Corriente Nominal	Corriente Transitoria máxima (3)				
kW	HP	A	A	kA	A	A			kg
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	ATV-28EU18N4	6.500
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	ATV-28EU29N4	6.500
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	ATV-28EU41N4	9.500
3	—	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	ATV-28EU54N4	9.500
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	ATV-28EU72N4	9.500

(1) Estas potencias son dadas para una frecuencia de conmutación máxima de 4 kHz, en régimen permanente. La frecuencia de conmutación puede ser ajustada desde 2 a 15 kHz.

Por encima de 4 kHz la corriente nominal del variador debe desclasificarse y la corriente nominal del motor no debería exceder estos valores :

- hasta 12 kHz, desclasificar un 10 %
- por encima de 12 kHz, desclasificar un 20 %

(2) Valor típico para un motor de 4-polos y máxima frecuencia de conmutación de 4 kHz, sin inductancia adicional

(3) Cada 60 segundos

(4) Tensión nominal de alimentación min. U1, max. U2

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones: diálogo

Referencias

### Software de arranque motor "workshop"

Descripción	Para variador	Referencia	Peso kg
1 CD-ROM conteniendo la instalación del software diseñado para ATV-28 y ATV-58	ATV-28 de todos los calibres	<b>VW3-A8104</b>	—

### kit de "conexión PC"

Kit conteniendo: - 1 cable de conexión de 3m de longitud con 1 toma SUB-D de 9 contactos para PC y 1 conector RJ 45 para ATV-28 - 1 Adaptador RJ 45 - SUB-D de 9 contactos que permite la conexión a otros variadores	ATV-28 de todos los calibres	<b>VW3-A8106</b>	—

### Opción de control local

Esta opción puede ser conectada al variador y usada para controlar el motor directamente desde el variador.

Opción formada por : - potenciómetro de referencia - 2 botones de control	ATV-28H de todos los calibres	<b>VW3-A28100</b>	—



VW3-A28100

### Kit de conexión RS 485

Este kit es usado para conectar el variador por enlace serie multipunto RS 485 a PLCs, terminales de diálogo, etc. Es usado para configuración, ajuste, control y diagnóstico del variador de velocidad. El protocolo usado es Modbus RTU.

formado por: 1 cable con : - 1 toma para el variador - 1 toma SUB-D de 9 contactos	ATV-28 de todos los calibres	<b>VW3-A28301</b>	—

### Módulo de display remoto

Este módulo puede ser montado sobre la puerta de un tablero o gabinete.

Tiene el mismo display y botones de programación que el Altivar 28 más una selectora para bloquear el acceso a los menús y tres botones para controlar el variador de velocidad.

formado por : - módulo display - cable con 2 conectores - sellos y tornillos para montaje IP 65 sobre la puerta del gabinete	ATV-28 de todos los calibres	<b>VW3-A28101</b>	—

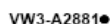


VW3-A28101

### Potenciómetro

Un potenciómetro de 2,2K para referencia de velocidad	ATV-28 de todos los calibres	<b>SZ1-RV1202</b>	—

Opciones : accesorios





## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones : resistencias de frenado

Presentación, características

### Presentación

La resistencia permite utilizar los variadores Altivar 28 en frenado de parada o en marcha frenada, disipando al mismo tiempo la energía de frenado.

#### Presentación

Hay dos tipos disponibles:

- modelo con grado de protección IP 30 conforme a la normativa CEM, protegido por termocontacto o relé de sobrecarga.
- modelo IP00, sin envoltorio ni protección

#### Aplicaciones

Máquinas de alta inercia, cargas arrastrantes, máquinas de ciclos rápidos.

### Características

Referencias		VW3-A58702 a VW3-A58704	VW3-A58732 a VW3-A58735	VW3-A58736 y VW3-A58737
Temperatura ambiente	°C	40	40	40
Grado de protección		IP 00	IP 30	IP 30
Protección de la resistencia		Ninguna	Termocontacto switch (1)	Termocontacto switch (1)
Termocontacto				
Temperatura de disparo	°C	—	130 ± 5 %	260 ± 14 %
Max. tensión - max. corriente		—	~ 110 V - 0.3 A	~ 220 V - 6 A
Min. tensión - min. corriente		—	~ 24 V - 0.01 A	~ 24 V - 0.01 A
Máxima resistencia de contacto	mΩ	—	150	50
Factor de marcha de las resistencias		La potencia promedio que puede ser disipada a 40 °C por la resistencia esta determinada por el factor de marcha durante el frenado, el cual responde a la mayoría de las aplicaciones : - frenado de 2 segundos con un par de 0.6 Mn cada 40 segundos - frenado de 0.8 segundos con un par de 1.5 Mn cada 40 segundos		
Factor de marcha del variador		Los circuitos internos del variador utilizados para el frenado con resistencias externas estan dimensionados para los siguientes ciclos de trabajo. Si estos son excedidos, el variador se bloquea y presenta una falla. - 1.5 Mn cada 60 segundos por ciclo de 140 segundos - continuo Mn		

#### Mínimo valor ohmico de las resistencias a ser conectadas a los variadores ATV-28

ATV-28●	U09M2	U18M2	U29M2 U41M2	U54M2 U72M2	U90M2 D12M2	U18N4 U29N4	U41N4 U54N4 U72N4	U90N4 D12N4	D16N4 D23N4
Mínimo valor en ohms	65	45	30	25	10	95	70	45	25

(1) El contacto debería ser conectado en la secuencia (usada para señalización, o para control del contactor de línea).

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones : resistencias de frenado

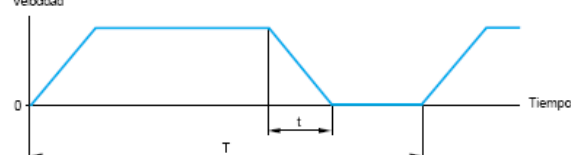
Características

### Factor de marcha

El valor de la potencia media que la resistencia puede disipar dentro de la caja a 40 °C corresponde a un factor de marcha de frenado para las aplicaciones más habituales.

Este factor de marcha corresponde a un frenado de 2 segundos con un par de 0,6 Mn cada 40 seg, o 0,8 seg con un par de 1,5 Mn cada 40 segundos.

Velocidad



$$\text{factor de marcha} : \frac{t}{T}$$

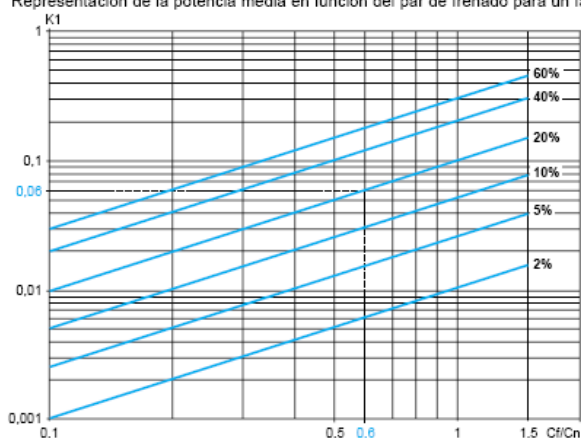
t : tiempo de frenado en s  
T : tiempo de ciclo en s

Para aplicaciones específicas (elevación, manutención), es preciso volver a definir la potencia nominal de la resistencia, teniendo en cuenta el nuevo factor de marcha.

### Determinación de potencia nominal

Tabla 1

Representación de la potencia media en función del par de frenado para un factor de marcha determinado



Ejemplo :

Motor potencia Pm = 4 kW

Eficiencia del motor  $\eta = 0.85$ 

Par de frenado Tb = 0.6 Tn

Tiempo de frenado t = 10 s

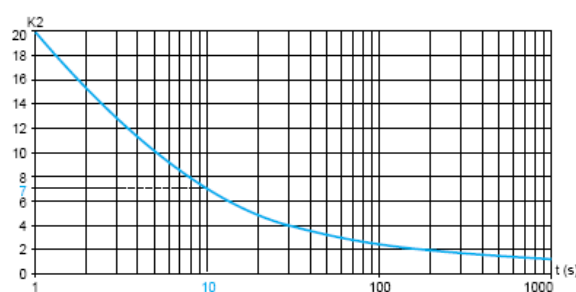
Tiempo de ciclo T = 50 s

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

La tabla 1 permite calcular el coeficiente K1 correspondiente a un par de frenado 0.6 Mn y un factor de marcha de 20 %.  
K1 = 0.06

Tabla 2

Sobrecarga admisible de la resistencia en función del tiempo (curva típica)



La Tabla 2 permite calcular el coeficiente K2 correspondiente a un tiempo de 10 segundos.  
K2 = 7

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

$$Pn = Pm \times K1 \times \eta \left(1 + \frac{1}{K2 \times Lf}\right) = 4.10^3 \times 0.06 \times 0.85 \left(1 + \frac{1}{7 \times 0.2}\right) = 350 \text{ W}$$

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones: Resistencias de frenado

## Referencias



VW3-A58702

## Resistencias de frenado no protegidas

Para variacor	Valor Ohmico	Potencia media disponible a 40 °C (1)	Referencia	Peso
	$\Omega$	W		kg
ATV-28●U09M2, ●U18M2, ●U29M2, ATV-28●U18N4, ●U29N4, ●U41N4	100	32	VW3-A58702	0,600
ATV-28●U41M2, ●U54M2	68	32	VW3-A58704	0,600
ATV-28●U54N4, ●U72N4	100	40	VW3-A58703	0,850

## Resistencias de frenado protegidas con termocontacto e IP30



VW3-A5873●

ATV-28●U09M2, ●U18M2, ●U29M2, ATV-28●U'18N4, ●U29N4, ●U41N4	100	32	VW3-A56732	2.000
ATV-28●U41M2, ●U54M2	68	32	VW3-A56733	2.000
ATV-28●U54N4, ●U72N4	100	40	VW3-A56734	2.000
ATV-28HU90N4, HD12N4	60	80	VW3-A56735	3.400
ATV-28●U72M2, ATV-28HD16N4, HD23N4	28	200	VW3-A56736	5.100
ATV-28HU90M2, HD12M2	14	400	VW3-A56737	6.100

(1) Potencia que puede ser disipada por la resistencia a la máxima temperatura de 115 °C, correspondiente a un máximo calentamiento de 75 °C en un entorno de 40 °C.

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones : inductancias de línea

Presentación, características, referencias

### Presentación

Estas inductancias garantizan una mejor protección contra sobretensiones de la red y una reducción del índice de armónicos de corriente que genera el variador.  
Las inductancias recomendadas permiten limitar la corriente de línea.  
Han sido diseñadas para cumplir con los standards EN 50178 (VDE 0160 nivel 1; sobretensiones de alta energía en la red de alimentación).  
Los valores de las inductancias están diseñados para una caída de tensión de 3 al 5 % de la tensión nominal de línea.  
Un valor mas alto puede causar una pérdida de par.  
Se recomienda particularmente utilizar inductancias de línea en los siguientes casos :

- Redes con muchas perturbaciones generadas por otros receptores (parásitos, sobretensiones).
- Redes con un desequilibrio de tensión entre fases > 1.8 % de la tensión nominal.
- Variadores alimentados por una línea de escasa impedancia (situados cerca de transformadores de potencia 10 veces superior al calibre del variador).

La corriente de corto-circuito teórica en el punto de conexión no debería exceder el valor máximo dado en la tabla de referencia. El uso de inductancias posibilita la conexión de las siguientes líneas de alimentación :

Icc max. 22 kA para 200/240 V; Icc max. 65 kA para 380/500 V.

- Instalación de un gran número de variadores sobre la misma línea
- Reducción de la sobrecarga en los condensadores de corrección del factor de potencia, si la instalación tiene corrección del factor de potencia instalado.

### Características

Conformidad con las normas	EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de alta intensidad en la red de alimentación))					
Caída de tensión	Entre 3 y 5 % de la tensión nominal de la red. Un valor superior ocasionaría una pérdida del par					
Tipo de inductancias	VZ1-L 004M010	VZ1-L 007UM50	VZ1-L 018UM20	VW3- A66501	VW3- A66502	VW3- A66503 VW3- A66504
Grado de protección	Inductancia	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
	Bornero	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 10
Valor de inductancia (mH)	10	5	2	10	4	2
Corriente nominal (A)	4	7	18	4	10	16
Pérdidas (W)	17	20	30	45	65	75

### Referencias

	Altivar 28		Inductancia		Referencia	Peso	
	Monofásica o Trifásica	Corriente de línea sin inductancia a min. U a max. U A A	Corriente de línea con inductancia a min. U a max. U A A	Inductancia			
<b>Tensión de alimentación monofásica : 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>							
	ATV-28●U09M2	7.3	6.1	4.2	3.9	VZ1-L004M010	0.630
	ATV-28●U18M2	9.8	8.2	7.4	6.1	VZ1-L007UM50	0.880
	ATV-28●U29M2	16	13.5	12.5	11	VZ1-L018UM20	1.990
	ATV-28●U41M2	22.1	18.6	17	15.1	VZ1-L018UM20	1.990
<b>Tensión de alimentación trifásica : 200...240 V (1) 50/60 Hz</b>							
	ATV-28●U54M2	17.6	15.4	10.2	9.4	VW3-A66503	3.500
	ATV-28●U72M2	21.9	19.1	14.4	12.7	VW3-A66504	6.000
	ATV-28HU90M2	38	33.2	21	18.6	VW3-A66504	6.000
	ATV-28HD12M2	43.5	36.6	24.3	22	VW3-A66504	6.000
<b>Tensión de alimentación trifásica : 380...500 V (1) 50/60 Hz</b>							
VW3-A6650●	ATV-28●U18N4	3.9	3.5	1.9	1.8	VW3-A66501	1.500
	ATV-28●U29N4	6.5	5.7	3.2	3	VW3-A66501	1.500
	ATV-28●U41N4	8.4	7.5	4.6	4.4	VW3-A66502	3.000
	ATV-28●U54N4	10.3	9.1	5.9	5.5	VW3-A66502	3.000
	ATV-28●U72N4	13	11.8	7.3	7	VW3-A66502	3.000
	ATV-28HU90N4	22.1	20.4	11.5	11	VW3-A66503	3.500
	ATV-28HD12N4	25.8	23.7	13.4	12.7	VW3-A66503	3.500
	ATV-28HD16N4	39.3	35.9	22.2	21.4	VW3-A66504	6.000
	ATV-28HD23N4	45	40.8	25.2	24.7	VW3-A66504	6.000
	(1) Tensión de alimentación nominal : min. U ...max. U.						

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones : filtro de entrada adicional contra radio-perturbaciones

Presentación, características

### Presentación

#### Función

El Altivar 28 incorpora filtros de entrada contra radio-perturbaciones para cumplir con las normativas IEC 1800-3 y EN 61800-3. El cumplimiento de estas normativas asegura el cumplimiento de la directiva CEM europea.

Los filtros adicionales reúnen los requerimientos más estrictos : están diseñados para reducir las emisiones conducidas en la red de alimentación por debajo de los límites que marcan las normas EN 55011 nivel A (1) o EN 55022 nivel B.

Estos filtros adicionales se colocan detrás en los variadores ATV-28H. Estos filtros tienen orificios para montaje del variador en el frente.

#### Uso según el tipo de alimentación

Estos filtros adicionales pueden ser colocados solo en redes tipo TN (puesta al neutro) y tipo TT (neutro a tierra). La norma IEC 1800-3, apéndice D2.1, establece que, para el tipo de red IT (neutro aislado), los filtros pueden interferir con el buen funcionamiento de los detectores de fuga a tierra. Además, la efectividad de los filtros adicionales en este tipo de red depende del tipo de impedancia entre neutro y tierra y por lo tanto no son recomendados.

Además, la efectividad de los filtros adicionales en este tipo de red depende del tipo de impedancia entre neutro y tierra y por lo tanto no son recomendados.

### Características

Conformidad con las normas			EN 133200
Grado de protección			IP 21 e IP 41 con la parte superior
Máxima humedad relativa			93 % with sin condensación ni goteo conforme a IEC 68-2-3
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Operación	°C	-10... + 60
	Almacenamiento	°C	- 25... + 70
Altitud máxima de operación	Sin desclasificación	m	1000 (por encima de esto, desclasificar la corriente un 1 % por cada 100 m)
Resistencia a vibraciones	Según IEC 68-2-6		0.5 mm pico de 2 a 9 Hz 0.5 gn pico de 9 a 200 Hz
Resistencia a choques	Según IEC 68-2-27		15 gn para 11 ms
Máxima tensión nominal	50/60 Hz monofásico	V	240 + 10 %
	50/60 Hz trifásico	V	500 + 10 %

(1) si el cable excede 5 m.

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Opciones : filtro de entrada adicional contra radio perturbaciones

Referencias

Variador Referencia	Filtro Longitud máxima con cable blindado		In (2)	If (3)	Perd. (4)	Referencia	Peso
	EN 55011 clase A (1)	EN 55022 clase B (1)					
	m	m	A	mA	W		kg
<b>Tensión de alimentación monofásica : 200...240 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-28●U09M2, ●J18M2	50	20	10	100	8	VW3-A28401	1.500
ATV-28●U29M2	50	20	16	150	7.5	VW3-A28402	1.800
ATV-28●U41M2	50	20	25	80	10	VW3-A28404	1.900
<b>Tensión de alimentación trifásica : 200...230 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-28●U54M2, ●J72M2	50	20	22	350	12	VW3-A28405	2.700
ATV-28●U90M2, ●D12M2	50	20	45	400	20	VW3-A28406	4.300
<b>Tensión de alimentación trifásica : 380...500 V - 50/60 Hz</b>							
ATV-28●U18N4, ●U29N4	50	20	16	150	2.5	VW3-A28403	2.000
ATV-28●U41N4, ●U54N4, ●U72N4	50	20	22	350	12	VW3-A28405	2.700
ATV-28●U90N4, ●D12N4	50	20	45	400	20	VW3-A28406	4.300
ATV-28●D16N4, ●D23N4	50	20	45	400	20	VW3-A28407	5.600

(1) La tabla de selección indica la longitud máxima para los cables blindados que conectan los motores a los variadores, para una frecuencia de conmutación de 2 a 15 kHz. Estos límites son a título informativo ya que dependen de la capacidad de interferencia de los motores y cables usados. Para motores conectados en paralelo, el total de la longitud debe ser tenido en cuenta.

(2) In : Corriente nominal del filtro

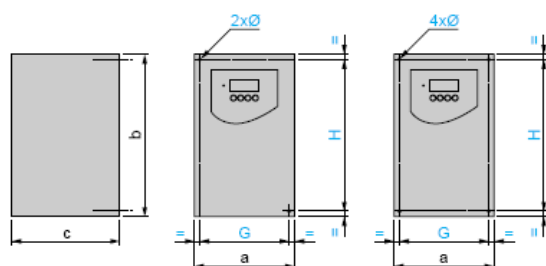
(3) Máxima corriente de fuga a tierra a 50 Hz

(4) Disipación de temperatura

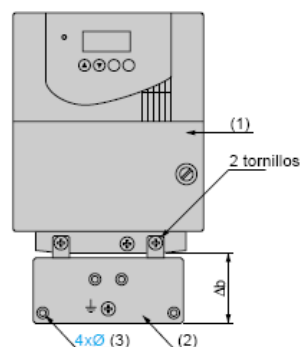
# Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Dimensiones

Dimensiones  
ATV-28H●●●●

Platina para montaje CEM (provista con el variador)

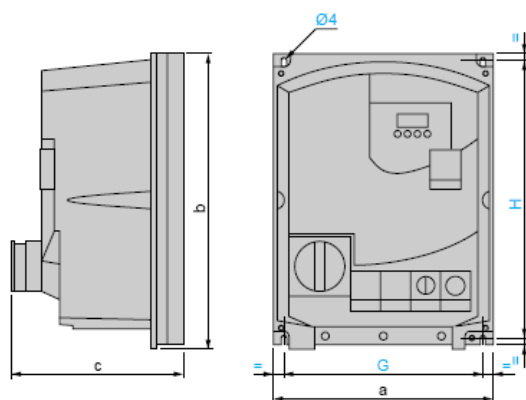


ATV-28H	a	b	c	G	H	2Ø	4Ø
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5	—
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138	—	5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182	—	5
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255	—	6
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315	—	6

ATV-28H	Δb	Ø (3)
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

(1) Variador  
(2) Platina  
(3) M4 taladros roscados para fijar los collarines CEM

ATV-28EU●●●● (pre-ensamblados)



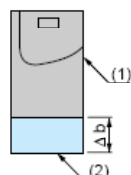
ATV-28E	a	b	c	G	H	Ø
U09M2, U18M2	219	297	177	202	280	5.5
U29M2, U18N4, U29N4	219	297	201	202	280	5.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	230	347	222	212	320	5.5

# Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Dimensiones (continuación)

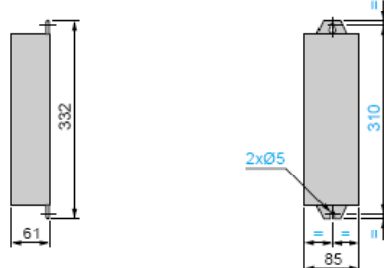
Kit para conformidad con UL NEMA tipo 1  
VW3-A2881●



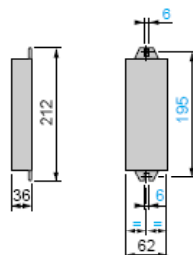
VW3-	Δ b
A28811 à A28813	68
A28814 et A28815	96

(1) Variador  
(2) Kit VW3-A2881●

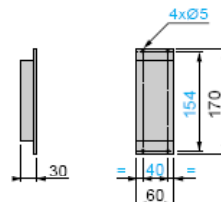
Resistencias de frenado protegidas  
VW3-A58732 a A58734



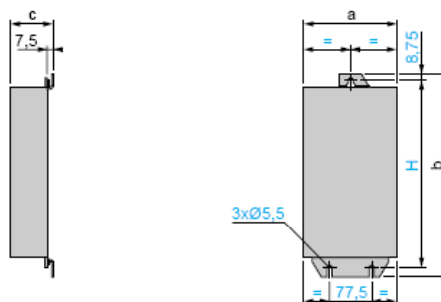
Resistencia de frenado no protegida  
VW3-A58703  
Salida 2-hilos, 0.5 m



VW3-A58702 y A58704  
salida 2-hilos, 0.5 m



VW3-A58735 a A58737

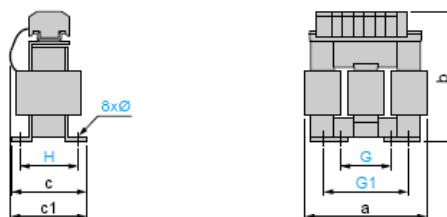


VW3-	a	b	c	H
A58735	163	340	61	320
A58736, A58737	156	434	167	415

Inductancias monofásica  
VZ1-L●●●●●●●●



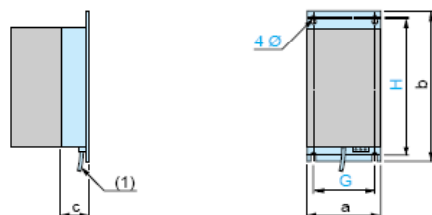
Inductancias trifásica  
VW3-A66501 a A66504



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

VW3-	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A66501	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A66502	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66503	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A66504	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12

Filtro contra radio perturbaciones (EMC)  
VW3-A28401 a A28407



VW3-	a	b	c	G	H	Ø
A28401	105	185	50	85	170	4
A28402	130	205	60	110	190	4
A28403	130	205	60	110	190	4
A28404	140	250	60	140	230	4
A28405	140	250	60	140	230	4
A28406	200	355	60	160	330	5
A28407	245	425	60	205	360	5

(1) Cable para conectar al variador.



# Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Recomendaciones de montaje e instalación

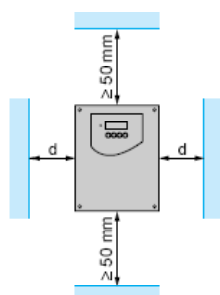
Las condiciones de utilización del variador determinarán la aplicación de ciertas precauciones de instalación y accesorios.

## Recomendaciones de montaje para variadores ATV-28H

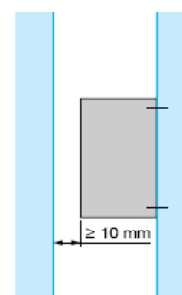
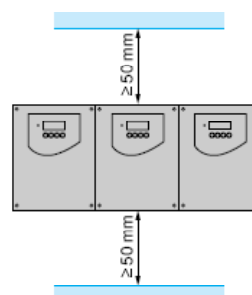
Instalar la unidad en forma vertical, a  $\pm 10^\circ$ .

- No colocar cerca de elementos calientes.
- Dejar suficiente espacio para asegurar que el aire de refrigeración circule libremente; la corriente de aire se produce por ventilación de abajo hacia arriba.

### Variadores por unidad



### Variadores montados lado a lado



### De -10 °C a +40 °C

- $d \geq 50 \text{ mm}$   
Ninguna precaución particular.

- $d = 0 \text{ mm}$  (variadores montados lado a lado)  
Retirar el obturador de protección por encima del variador, como se muestra abajo (el grado de protección pasa a ser IP20).

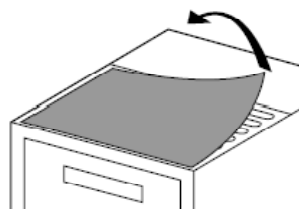
### De +40 °C a +50 °C

- $d \geq 50 \text{ mm}$   
Retirar el obturador de protección por encima del variador, como se muestra abajo (el grado de protección pasa a ser IP 20). Si no se retira el obturador, desclasificar la corriente nominal del variador un 2.2 % por cada °C por encima de 40 °C.

- $d = 0 \text{ mm}$   
Retirar el obturador de protección por encima del variador, como se muestra abajo (el grado de protección pasa a ser IP 20) y desclasificar la corriente nominal del variador un 2.2 % por cada °C por encima de 40 °C.

### De +50 °C a +60 °C

- $d \geq 50 \text{ mm}$   
Retirar el obturador de protección por encima del variador, como se muestra abajo (el grado de protección pasa a ser IP 20) y desclasificar la corriente nominal del variador un 3 % por cada °C por encima de 50 °C.



## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Recomendaciones de montaje e instalación (continuación)

### Precauciones especiales de montajes para variadores ATV-28H

Observar las siguientes recomendaciones de montaje.

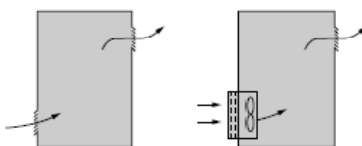
Para asegurar que el aire en el variador circule libremente :

-Proveer grillas de ventilación.

-Asegurar suficiente ventilación, o instalar ventilación forzada con un filtro. Las grillas y/o ventiladores a instalar deben proveer un flujo de aire al menos tan bueno como los ventiladores del variador (ver abajo).

-Uso especial de filtros IP 54.

-Retirar el obturador de la parte superior del variador.



#### Flujo de aire del ventilador según el calibre del variador

Variador	Caudal
ATV-28H	m³/min
U09M2, U18M2, U29M2, U18N4, U29N4	0.25
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	0.65
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	1.5

#### Gabinete o armario metálico estanco (grado de protección IP 54)

El montaje del variador en una envolvente estanca es necesario en ciertas condiciones ambientales : polvo, gas corrosivo, alta humedad con riesgo de condensación y goteo, proyección de líquidos, etc.

Esta disposición permite que el variador sea usado en un gabinete donde la máxima temperatura interior pueda alcanzar 50 °C.

#### Cálculo de dimensiones del gabinete

Máxima resistencia térmica Rth (°C/W)

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_e}{P}$$

$\theta$  = máxima temperatura en el gabinete en °C  
 $\theta_e$  = máxima temperatura exterior en °C  
 $P$  = potencia total disipada en el gabinete en W

Potencia disipada por el variador : ver página 60611/2.

Agregar la potencia disipada por los otros componentes del cuadro.

Superficie de intercambio útil en el gabinete S (m²)

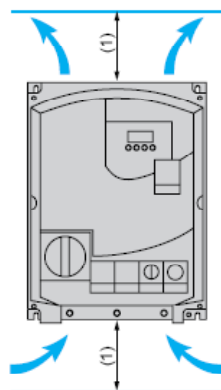
(laterales + parte superior + frontal, en el caso de fijación mural)

$$S = \frac{K}{R_{th}} \quad K = \text{resistencia térmica de la envolvente}$$

Para gabinete metálico : K = 0.12 con ventilador interno, K = 0.15 sin ventilador.

**Advertencia :** No usar gabinetes aislados, debido a su baja conductividad.

### Recomendaciones de montaje para ATV-28E



Instalar el variador verticalmente, a  $\pm 10^{\circ}$ .

No colocarlo cerca de elementos calientes.

Dejar suficiente espacio para asegurar que el aire requerido para refrigeración pueda circular de abajo hacia arriba.

(1)  $\geq 100$  mm

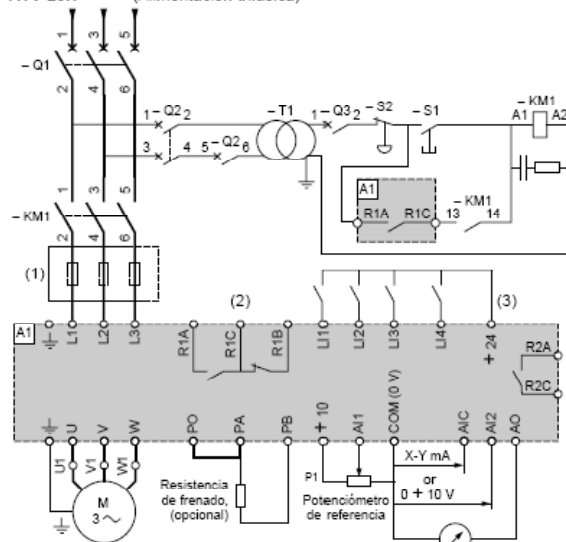
# Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

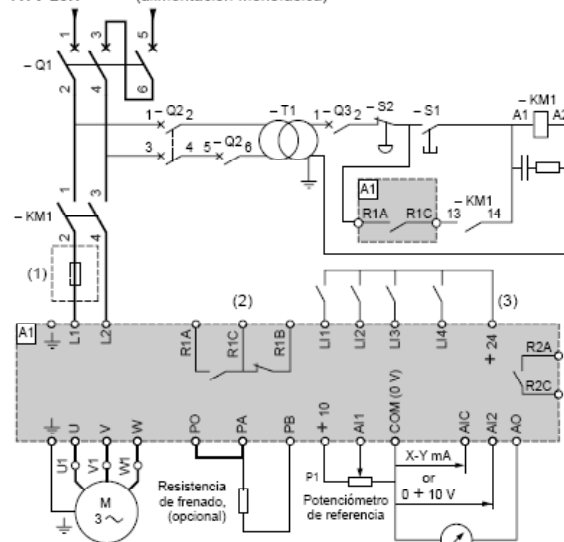
Esquemas

## Esquemas

ATV-28H●●●● (Alimentación trifásica)



ATV-28H●●●● (alimentación monofásica)



(1) Inductancia de línea (opcional)

(2) Contactos del rele de falla para indicación remota del estado del variador.

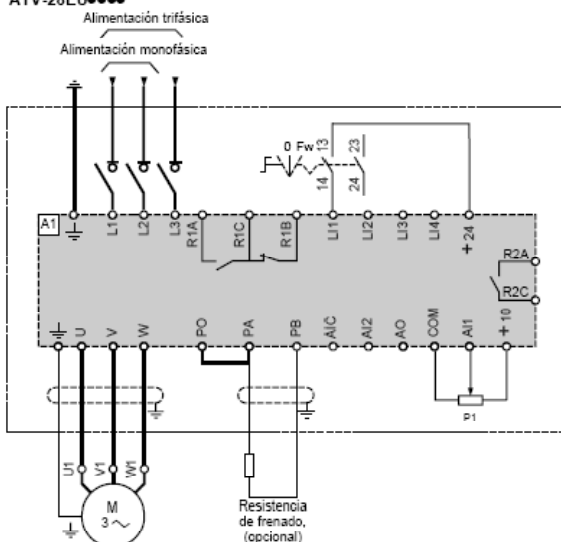
(3) Interna +24 V. Si se utiliza una fuente externa de +24 V, conectar el 0V de esa fuente al terminal COM (no usar el terminal +24 del variador) y conectar las entradas L1 inputs a los +24 V de la fuente externa.

Nota:

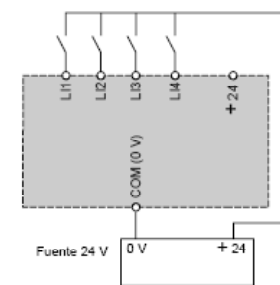
-Todos los terminales están ubicados en la parte inferior del variador.

-Los circuitos inductivos cercanos al variador o acoplados al mismo circuito, tal como reles, contactores, válvulas solenoides, tubos fluorescentes etc. deberían ser colocados con filtros supresores de interferencia.

ATV-28EU●●●●



Alimentación externa 24 V



## Componentes a conectar

Referencia	Descripción
Q1	GV2-L o guardamotor GK3 o GV2LE (ver páginas siguientes)
KM1	LC1-D●● + LA4-DA2U (ver páginas siguientes)
S1, S2	pulsadores XB4-B
T1	100 VA transformador, 220 V secundario
Q2	GV2-L ajustado a dos veces la corriente nominal del primario de T1
Q3	GB2-CB05
P1	Potenciometro SZ1-RV1202

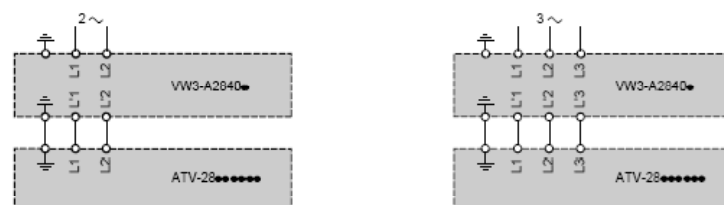
## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28  
Compatibilidad Electromagnética

Esquemas, principios, diagramas de instalación

### Esquemas

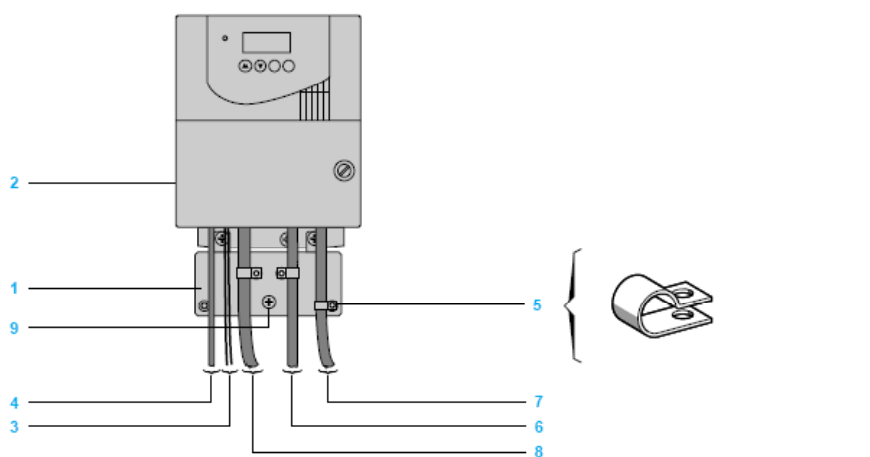
Filtro de entrada adicionales, VW3-A2840● filtro contra radio perturbaciones  
Alimentación monofásica Alimentación trifásica



### Principio

- Las conexiones a tierra entre variador, motor y cable blindado deben tener equipotencialidad de «alta frecuencia».
- El uso de cables blindados con las mallas conectadas a tierra deben cubrir 360° a ambos lados del cable motor, cable de resistencia (si es usada) y cables de control. Un conducto metálico puede ser usado para blindaje, cuidando que no haya discontinuidades.
- Asegurar máxima separación entre el cable de alimentación del variador y el cable motor.

### Diagrama de instalación



- 1 Platina (provista) para ser fijada al variador (plano de masa).
- 2 Altivar 28.
- 3 Cables de potencia no blindados.
- 4 Cables no blindados para la salida de los contactos del rele de fallas.
- 5 Conexión a tierra de la malla de los cables 6, 7 y 8 lo mas cerca posible al variador :  
-Pelar los cables blindados  
-Usar abrazaderas de la medida apropiada para montar la malla sobre platina 1 asegurando buen contacto.  
-Tipos de abrazaderas : metálicas inoxidables
- 6 Cable blindado para conectar al motor, malla conectada a tierra a ambos lados. Esta malla no debe quebrarse , y si hay terminales intermedios, estos deberán estar en cajas metálicas blindadas CEM.
- 7 Cable mallado para conectar el comando y control. Para aplicaciones que requieran un gran número de conductores, se deberá usar secciones pequeñas(0,5mm<sup>2</sup> ).  
La malla debe conectarse a tierra a ambos lados. Este blindaje debe ser continuo, y si hay terminales intermedios deberán usarse cajas metálicas blindadas CEM.
- 8 Cable blindado para conectar la resistencia de frenado (opcional). El blindaje debe ser conectado a tierra en ambos lados. Este blindaje debe ser continuo, y si hay terminales intermedios, deberán usarse cajas metálicas blindadas CEM.
- 9 Tornillo de tierra para el cable del motor en los variadores de baja potencia, dado que el del disipador es inaccesible.

#### Nota :

- 1 Aunque existe una conexión equipotencial de tierra de alta frecuencia entre el variador, el motor y el cable blindado, es necesario sin embargo conectar los conductores de protección PE (verde-amarillo) a cada uno de los terminales apropiados de los equipos.
- 2 Si un filtro de entrada adicional es usado, debe montarse detrás del variador y conectado directamente a la línea de alimentación con cables blindados. La conexión 3 se debe realizar usando el cable del filtro.

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28  
Salidas-Motor

Montaje de asociaciones a cargo del usuario

### Aplicaciones

Las combinaciones ofrecidas abajo proveen una salida motor completa, incluyendo un interruptor, un contactor y un variador de velocidad Altivar28.

El interruptor provee protección contra cortocircuitos accidentales, aislamiento e indicación visual.  
El contactor controla y maneja cualquier aplicación con seguridad, aislando el motor en la parada.  
La electrónica del Altivar 28 protege contra cortocircuitos entre fases y entre fase y tierra, asegurando continuidad de servicio, y protección térmica del motor.

### Tensión de alimentación monofásica (200 a 240 V) o trifásica (200 a 230 V)

Para motores de 0.37 a 7.5 kW o 0.5 a 10 HP

#### Contactor

LC1-K06 a LC1-K16 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar

LC1-D18 a LC1-D32 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar

LC1 D40 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar, + 1 "NC" contacto auxiliar



GV2-L  
+  
LC1-K  
+  
ATV-28

Potencia Standard para motores trifásicos de 4 polos 50/60 Hz 230 V (1)	Guardamotor Referencia	Calibre	Corriente de corto- circuito máx.	Contactor Referencia básica a ser completada con tensión de referencia (2)	Variador Referencia	
kW	HP	A	kA			
0.37	0.5	GV2-LE10	10	1	LC1-K0610●●	ATV-28HU09M2
0.75	1	GV2-LE14	10	1	LC1-K0910●●	ATV-28HU18M2
1.5	2	GV2-LE20	18	1	LC1-K1610●●	ATV-28HU29M2
2.2	3	GV2-LE22	25	1	LC1-D1810●●●●	ATV-28HU41M2
3	—	GV2-LE20	18	5	LC1-D1810●●●●	ATV-28HU54M2
4	5	GV2-LE22	25	5	LC1-D3210●●●●	ATV-28HU72M2
5.5	7.5	GK3EF40	40	22	LC1-D4011●●●●	ATV-28HU90M2
7.5	10	GK3EF65	65	22	LC1-D4011●●●●	ATV-28HD12M2

(1) Los valores expresados en HP están conformes a la norma NEC (National Electrical Code).

(2) Tensiones de circuito de control disponible  
circuito de control a.c.

	Volt ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	Volt ~	24	48	110	220/ 230	230	230/ 240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Para otras tensiones entre 24 y 660 V, o circuitos de control en c.c., por favor consultarnos.

## Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28  
Salidas-Motor

Montaje de asociaciones a cargo del usuario (continuación)

### Tensión de alimentación trifásica (380 a 415 V)

Para motores de 0.75 a 15 kW o 1 a 20 HP

#### Contactores

LC1-K06 a LC1-K12 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar

LC1-D25 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar

LC1-D40 : 3-polos + 1 "NA" contacto auxiliar + 1 "NC" contacto auxiliar



GV2-L  
+  
LC1-K  
+  
ATV-28

Potencia Standard para motores trifásicos de 4 polos 50/60 Hz 380 V (1)		guardamotor Referencia	Calibre	Corriente de corto-circuito máx.	Contactores Referencia básica a ser completada con la tensión de referencia (2)	Variador Referencia
kW	HP		A	kA		
0.75	1	GV2-LE08	4	5	LC1-K0610●●	ATV-28HU18N4
1.5	2	GV2-LE10	6.3	5	LC1-K0610●●	ATV-28HU29N4
2.2	3	GV2-LE14	10	5	LC1-K0910●●	ATV-28HU41N4
3	—	GV2-LE14	10	5	LC1-K0910●●	ATV-28HU54N4
4	5	GV2-LE16	14	5	LC1-K1210●●	ATV-28HU72N4
5.5	7.5	GV2-LE22	25	15	LC1-D2510●●●●	ATV-28HU90N4
7.5	10	GV2-LE22	50	22	LC1-D2510●●●●	ATV-28HD12N4
11	15	GK3EF40	50	22	LC1-D4011●●●●	ATV-28HD16N4
15	20	GK3EF65	50	22	LC1-D4011●●●●	ATV-28HD23N4

(1) Los valores expresados en HP están conformes a la norma NEC (National Electrical Code).

(2) Tensiones de circuito de control disponible  
circuito de control a.c.



	Volt ~	24	48	110	220	230	240
LC1-D	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	Volt ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Para otras tensiones entre 24 y 660 V, o circuitos de control en c.c., por favor consultarnos.

# Variadores de velocidad para motores asíncronos

Altivar 28

Funciones y aplicaciones

Aplicaciones	Bombas y compresores Bombas centrífugas, Bombas dosificadoras Compresores a tornillos	Ventiladores Secadoras, extractores Aire acondicionado
		
<b>Función de arrastre</b>		
Máxima frecuencia 400 HZ	—	—
Control Tensión/frecuencia U/f (1) :	●	—
- par variable	—	—
- vectorial de flujo	—	—
- sensor	—	●
- ahorro de energía	—	—
Frecuencia de conmutación	4 to 15 kHz	15 kHz
Inyección de c.c. automática en la parada	—	—
Frenado dinámico	—	—
resistencia de frenado	—	—
Autoajuste	—	—
Frecuencias ocultas	●	●
Reducción de ruido	●	●
Operación con baja tensión (- 40%)	●	●
<b>Funciones de aplicación</b>		
Adaptación automática de la rampa de deceleración	●	●
Recuperación automática (recuperación al vuelo)	●	●
Rearranque automático	●	●
Paro controlado por corte de tensión	—	—
Límite del tiempo de operación a baja velocidad	●	—
Entradas analógicas		
- Sumadoras	—	—
- Regulador PI	●	●
Entradas lógicas		
- 2 direcciones de operación	—	—
- Inyección de C.C.	—	●
- Parada rápida	—	—
- Parada a rueda libre	—	—
- Paso a paso (JOG)	—	—
- Velocidades preseleccionadas	—	●
- Conmutación de rampas	●	●
- Conmutación de referencia	●	●
Reles de salida		
- Velocidad de referencia alcanzada	●	●
- Umbral de frecuencia alcanzada	●	—
- Umbral de corriente alcanzada	●	—
- Umbral térmico motor alcanzado	●	—
- Salida analógica (par, velocidad, corriente, potencia)	●	●

(1) Control/frecuencia U/f : el 4to cuadrante (par constante) es usado para motores conectados en paralelo y motores especiales.

Schneider Electric **Telemecanique** 29



## Direcciones Schneider Electric



en América del Sur

Delegación	Dirección	
<b>Sede Central</b>	Viamonte 2850 (1678) Caseros Pcia. de Buenos Aires - Argentina	Tel.: (54-11) 4716-8888 Fax: (54-11) 4716-8866
<b>Planta Industrial Plasnavi</b>	Héroes de Malvinas 2071/73 (1824) Lanús - Pcia. de Buenos Aires	Tel. (54-11) 4246-7545 Fax (54-11) 4246-5200
<b>Planta Industrial y Ctro. de Distribución</b>	Av. 101 / Ricardo Balbin 3102/34 (1650) San Martín - Pcia. de Buenos Aires	Tel.: (54 11) 4724-4444 Fax: (54 11) 4724-4411
<b>Agencia Bs. As.</b>	Viamonte 2850 (1678) Caseros - Pcia. de Buenos Aires	Tel.: (54-11) 4716-8888 Fax: (54-11) 4716-8877
<b>Agencia Rosario</b>	Entre Ríos 2136 (2000) Rosario - Pcia. de Santa Fé	Tel.: (54-341) 482-3999 Fax: (54-341) 482-3993
<b>Agencia Córdoba</b>	Avenida Sabattini 2984 (5003) Córdoba - Pcia. de Córdoba	Tel.: (54-351) 456-8888 Fax: (54-351) 457-0404
<b>Agencia Mendoza</b>	San Martín 198 2º (5501) Godoy Cruz - Pcia. de Mendoza	Tel.: (54-261) 422-1110 Fax: (54-261) 422-1119
<b>Delegación Tucumán</b>	Av. 2 de abril 375 3º "A" (4000) S. M. de Tucumán - Pcia. de Tucumán	Tel.: (54-381) 421-8774 Fax: (54-381) 421-1686
<b>Delegación Posadas</b>	General Paz 2430 (3300) Posadas - Pcia. de Misiones	Telefax: (54-3752) 43-8220
<b>Delegación Corrientes</b>	Sargento Cabral 1836 (3400) Corrientes - Pcia. de Corrientes	Telefax: (54-3783) 46-4653
<b>Delegación Neuquén</b>	Pinar 379 (8300) Neuquén - Pcia. de Neuquén	Telefax: (54-299) 448-8087
<b>Bolivia</b>	<b>Tecnoeléctrica S. A.</b> Av. 6 de Agosto - Psje. Caracas Nº 7 PB Sopocachi (11427) La Paz	Tel.: (591 2) 392590 Fax: (591 2) 391758
<b>Brasil</b>	Avenida das Nações Unidas 23223 (04795-907) San Pablo	Tel.: (55) 11-524-5233 Fax: (55) 11-552-5134
<b>Colombia</b>	Calle 45ª No. 102-48 Fontibón A.A. 151505 - Santafé de Bogotá, D. C.	Tel.: (571) 4138008 Fax: (571) 4138126
	<b>Planta Carrera 37, N° 14-113</b> Urbanización Aopy Yumbo	Tel.: (572) 6654980 Fax: (572) 6653561
<b>Chile</b>	Avda. Pdte. E. Frei Montalva 6001-31 Conchalí - Santiago	Tel.: (562) 444-3000 Fax: (562) 444-3097
<b>Ecuador</b>	Av. Shyris y Río Coca esq. Edif. Eurocentro, piso 2, Quito	Tel.: (593) 2250323 Fax: (593) 2434940
<b>Paraguay</b>	<b>Tecno-electric S.A.</b> Tte. D. A. Miño c/Stmo. Sacramento Asunción - Paraguay	Tel.: (595) 21-290 723 Fax: (595) 21-292 863
<b>Perú</b>	Los Telares 231 Urb. Vulcano - Ate Lima 3	Tel.: (511) 348-4411 Fax: (511) 348-0523
<b>Uruguay</b>	Gabriel Pereira 3039 (11300) Montevideo	Tel.: (598-2) 77-2392 Fax: (598-2) 79-0713
<b>Venezuela</b>	Calle 1-2, Edificio Centro Cyanamid, P.B. La Urbina - Caracas (1070)	Tel: (582) 240 0911 Fax: (582) 243 6009
	<b>Planta:</b> Calle 6 con Carrera 3 Zona Industrial II - Comdibar - Barquisimeto	Tel.: (5851) 692422 Fax: (5851) 413580

# **CAPÍTOL 3:**

# **CATÀLEG BOMBA DE**

# **CALOR**

Degut a la seva extensió, el catàleg de la bomba de calor Polar Top 20/R l'he inclòs només en format electrònic al CD adjunt del projecte. Es troba en format PDF amb el nom **POLAR TOP MANUAL TECNICO Y ESQUEMAS**.