

# Guía de Implementación

## Control del ATV312 en Profibus-DP mediante PLC Siemens S7-300

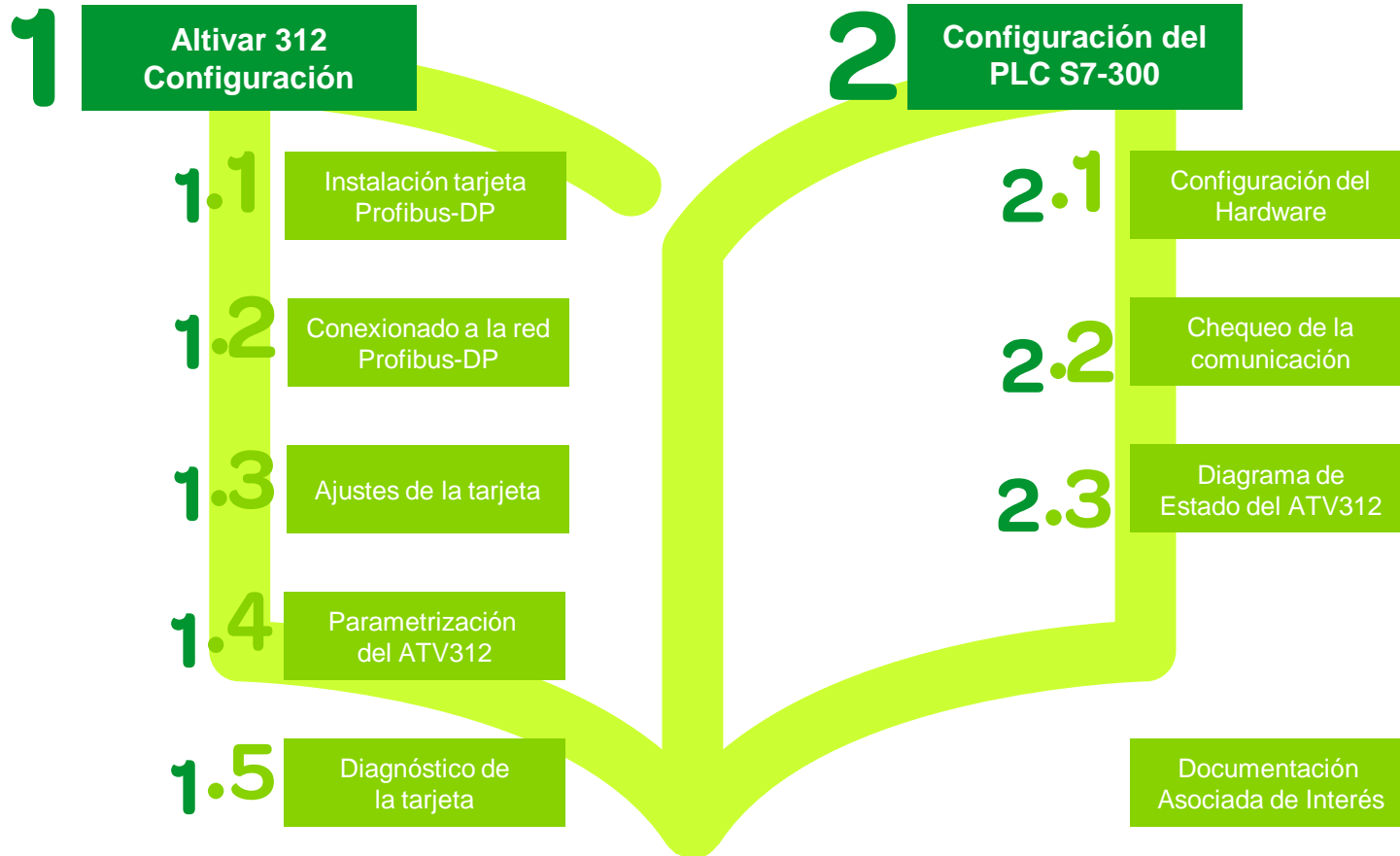
**Producto y Versión:**

ATV312H018M2 v5.1IE5.0 / Tarjeta profibus VW3 A312 07 (5E01-1.1.1)

Autómata Siemens CPU315-2 DP v1.1.0

Revisión	Fecha	Autor	Modificaciones
1.0	16/03/2010	Sergio Núñez	Primera versión
1.1	22/03/2010	Sergio Núñez	Corrección p.19

# Índice



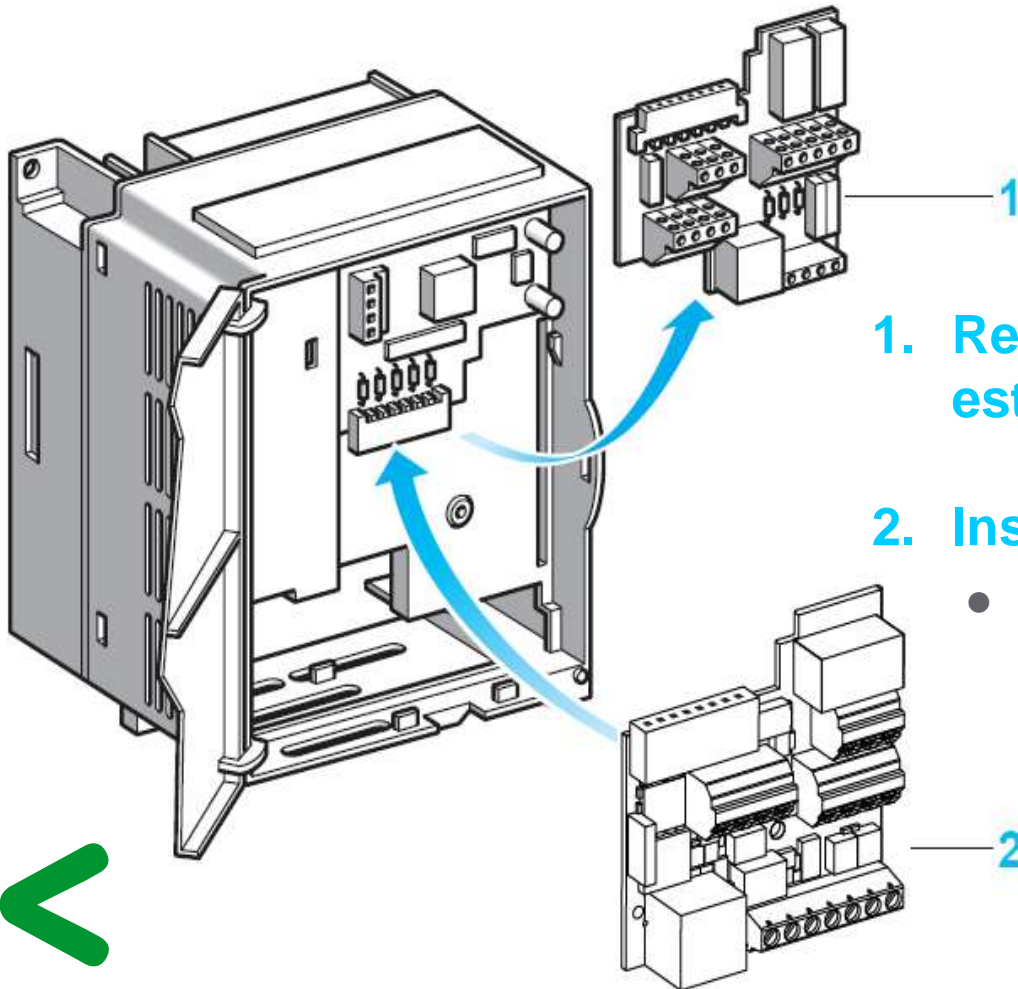
# ATV 312 :Configuración del variador

## Resumen



- 1. Instalación de la tarjeta Profibus-DP VW3A31207**
  - > Procedimiento
  - > Características, Layout
- 2. Conexión a la red Profibus DP**
  - > Conexión
  - > Recomendaciones
- 3. Ajustes**
  - > Dirección de nodo
  - > Resistencia terminadora
- 4. Parametrización del ATV312**
- 5. Diagnóstico**

# 1.1 Instalación de la tarjeta Profibus-DP VW3A31207. Procedimiento.



1. Retirar la tarjeta de control I/O estándar

2. Insertar la tarjeta PROFIBUS DP

- VW3 A312 07

# 1.2 Características de la tarjeta Profibus-DP VW3A31207.

## ● Conectores de la tarjeta PROFIBUS DP:

- 1 Conector **RJ45** para conexión **Modbus**
- 1 bornero atornillable para conexión a la red **PROFIBUS DP**
- 3 borneros extraíbles para :
  - **3 Entradas digitales LI1 a LI3**
  - **2 Entradas Analógicas AI2 (0 – 10V) y AI3 (0/4 – 20mA)**
  - **1 relé de salida R2**

## ● Velocidad de transmisión entre 9,6 kbps y 12 Mbps

## ● Dirección ajustable entre 1 y 126

- Configurable mediante switches en la tarjeta

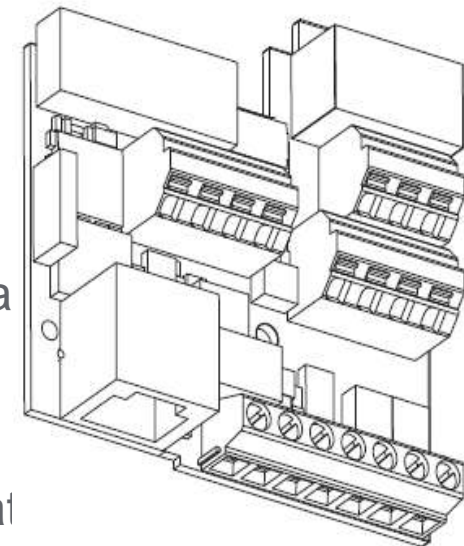
## ● Servicios de comunicación

- Variables periódicas : 4 PKW y 2 PZD de entrada y salida
- Perfil IEC61800-7 (CiA402)

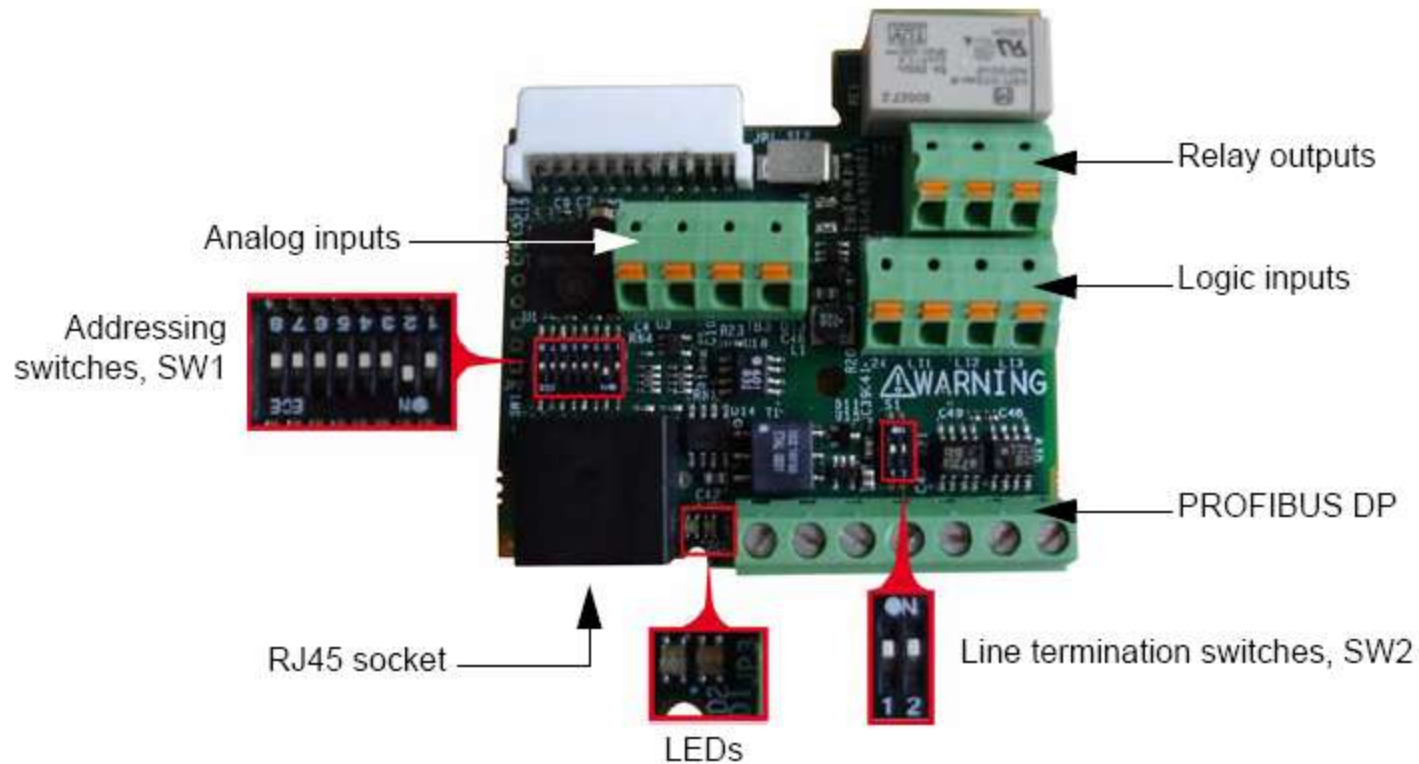
## ● Diagnóstico

- 2 LED's en la tarjeta: ST (status) y DX (intercambio de datos)

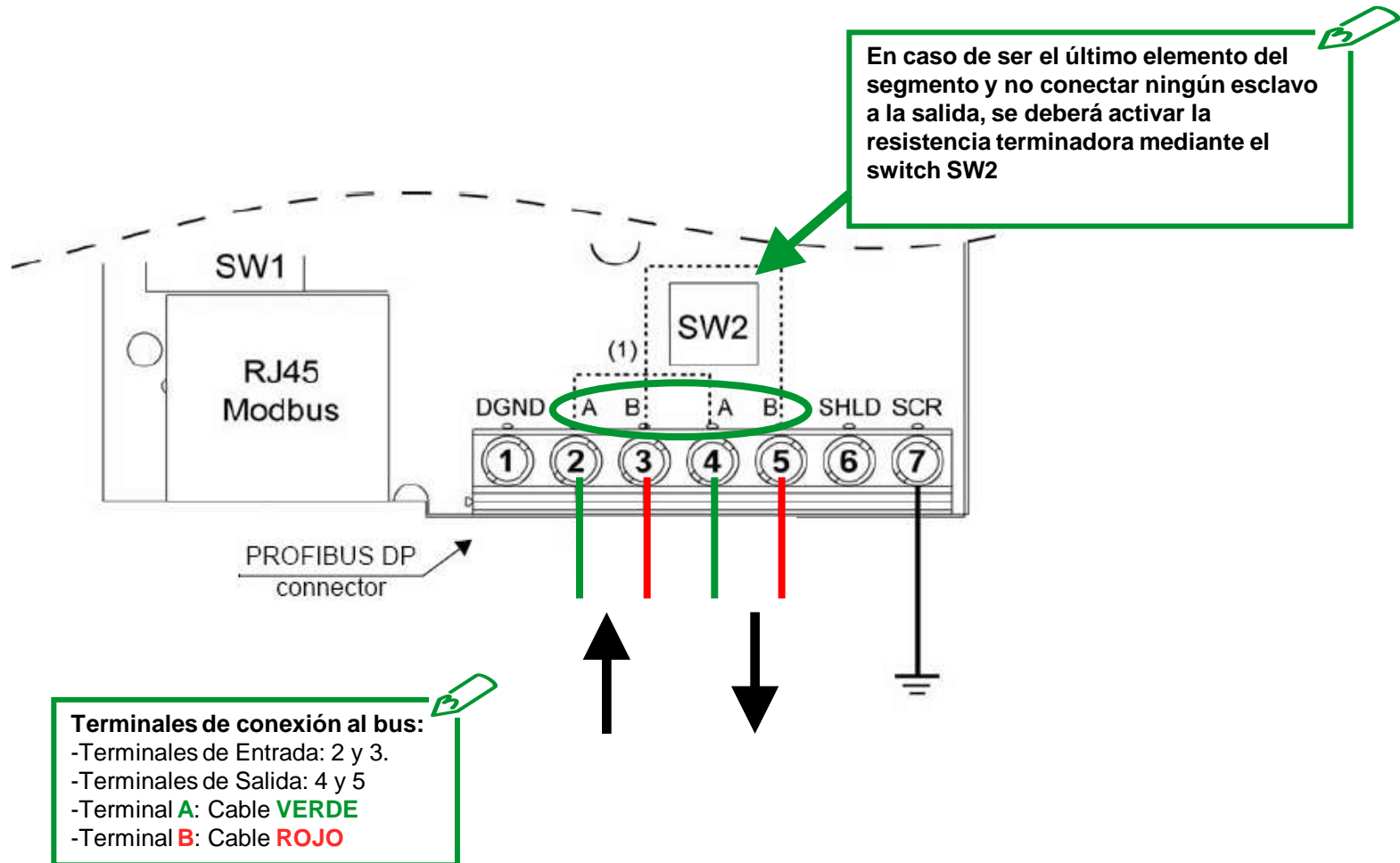
VW3A31207



# 1.2 Características de la tarjeta Profibus-DP VW3A31207. Layout.



# 2.1 Conexión a la red Profibus-DP



# 2.2 Conexión a la red Profibus-DP

## CONSIDERACIONES:

- La velocidad de red se ajusta en el master entre 9,6 kbps y 12Mbps.
- La longitud máxima por segmento es inversamente proporcional a la velocidad seleccionada.

Data rate in kbps	9.6	19.2	45.45	93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Distance/segment in meters (feet)	1200 (3937)	1200 (3937)	1200 (3937)	1200 (3937)	1000 (3281)	400 (1312)	200 (656)	100 (328)	100 (328)	100 (328)

- Se pueden usar repetidores para abarcar distancias mayores.
- Se debe activar una resistencia terminadora al final de cada segmento.
- No conectar más de 32 esclavos por segmento sin repetidor, o más de 127 con repetidor.
- Mantener separado el bus de comunicación del cableado de potencia (mín 30cm). En caso necesario de cruce entre ambos hacerlo en ángulo recto.



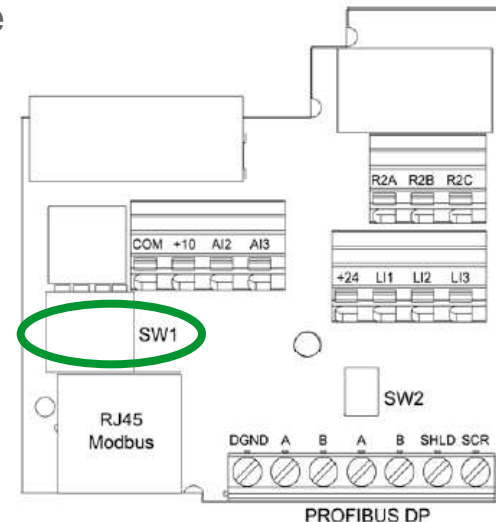
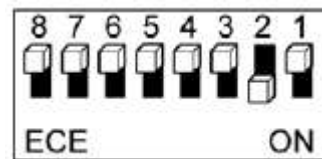


# 3.1 Ajuste de dirección. Switch SW1.

- La dirección del ATV312 en la red PROFIBUS-DP se ajusta mediante el switch SW1:

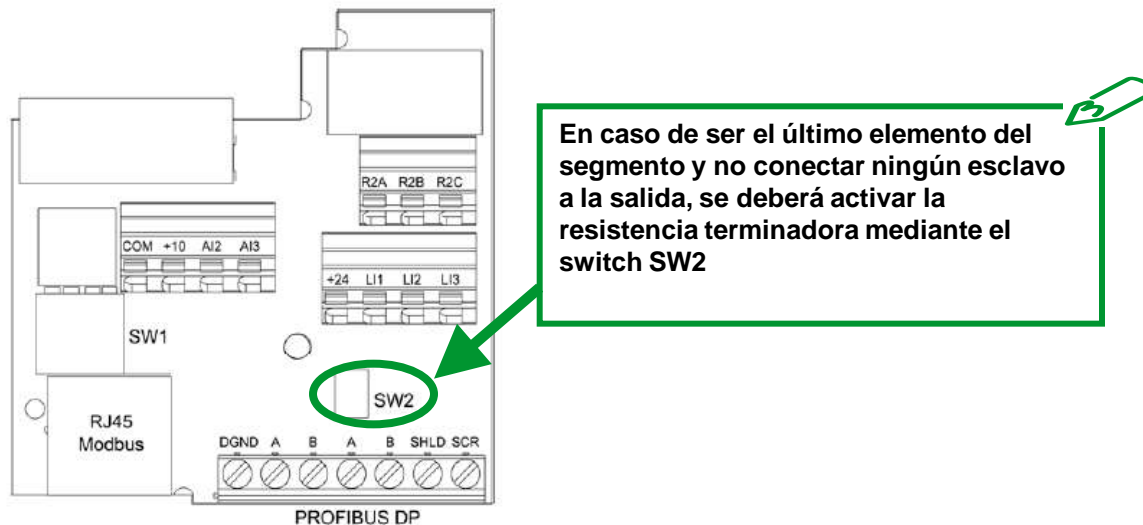
- La codificación se realiza en binario mediante los switches 1-8, siendo el 1 (derecha) el menos significativo:
  - ARRIBA=OFF
  - ABAJO= ON
- Las direcciones 0 y 1 están normalmente reservadas para los Masters PROFIBUS DP y tampoco se recomienda el uso de la dirección 126 ya que es incompatible con el servicio SSA (Set Slave Address de configuración tipo Sycon, ...

Ejemplo: Ajuste de dirección número 2.



# 3.2 Resistencia terminadora. Switch SW2.

- La tarjeta incluye la resistencia terminadora de bus ajustable mediante el switch SW2:
  - En caso de ser el último elemento del segmento y no conectar ningún esclavo a la salida, se deberá activar la resistencia terminadora mediante el switch SW2.



# 4. Parametrización del ATV312.

- Para envío del control y la consigna mediante profibus-DP la parametrización es muy sencilla, simplemente se deben ajustar dos parámetros, el **modo de control** y la **referencia**:
  - Menú [COMMAND] (Ctl):
    - Profile (**CHCF**) Config. Modo Control= **SIM**, Canales NO separados
    - Ref.1 channel (**Fr1**) = Network (**nEt**)

Menu	Parameter	Value
[COMMAND] (Ctl-)	[Profile] (CHCF)	[Not separ.] (SIM) (factory setting)
	[Ref.1 channel] (Fr1)	[Network] (nEt)

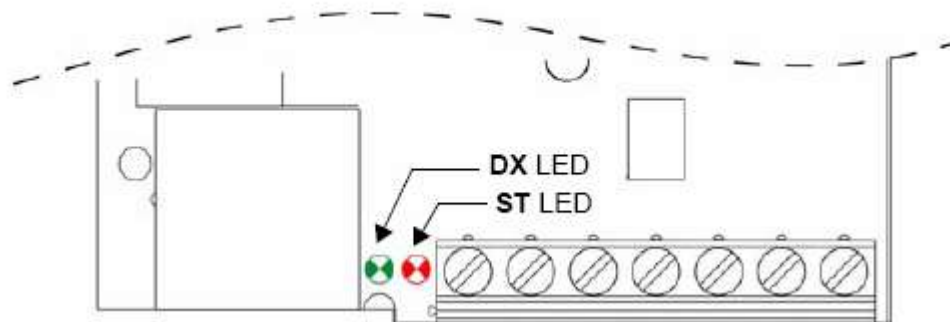
- El número de nodo ya se ha ajustado previamente en la tarjeta y la velocidad se configura en el PLC y la tarjeta la detecta automáticamente por lo que NO requiere ajuste en el variador.



# 5. LEDs de diagnóstico.

- La tarjeta PROFIBUS DP dispone de dos LEDs, **ST** y **DX**, visibles en la propia tarjeta.
  - El estado de la tarjeta PROFIBUS DP se indica mediante el LED **ST** (status) de color rojo.
  - El estado del enlace de comunicación PROFIBUS DP se indica mediante el LED **DX** (intercambio de datos) de color verde.



## Diagnostic LEDs







# 5. LEDs de diagnóstico

- Significado de dos LEDs de diagnóstico **ST** y **DX**:

## DX Green LED Status

State	Meaning	Corrective actions in the event of malfunction
 On	The card is in the "data exchange" state, and error-free data exchange is taking place.	
 Off	No communication on the bus, no data is being exchanged.	Check the connection to the PROFIBUS DP bus, start up the PLC.

## ST Red LED Status

State	Meaning	Corrective actions in the event of malfunction
 Off	The card has been configured and its parameters set correctly by the master.	
 flashing 0.5 s	The card is in Idle state, waiting configuration from the master.	Enter an address value between 2 and 125 using the switches on the option card.
 flashing 0.1 s	The card is waiting parameters or waiting configuration.	Check the connection to the PROFIBUS DP bus, start up the PLC and, if the drive has a communication card detected fault (CnF), reset it.
 On	The card is in (ILF) detected fault mode.	Check the connection between the PROFIBUS DP card and the drive.



# ATV 312 : Configuración del S7-300

## Resumen



### **1. Configuración Hardware**

- > Importar fichero GSD
- > Selección del ATV312
- > Ajuste dirección de nodo
- > Asignación zona de memoria de E/S

### **2. Chequeo de la Comunicación**

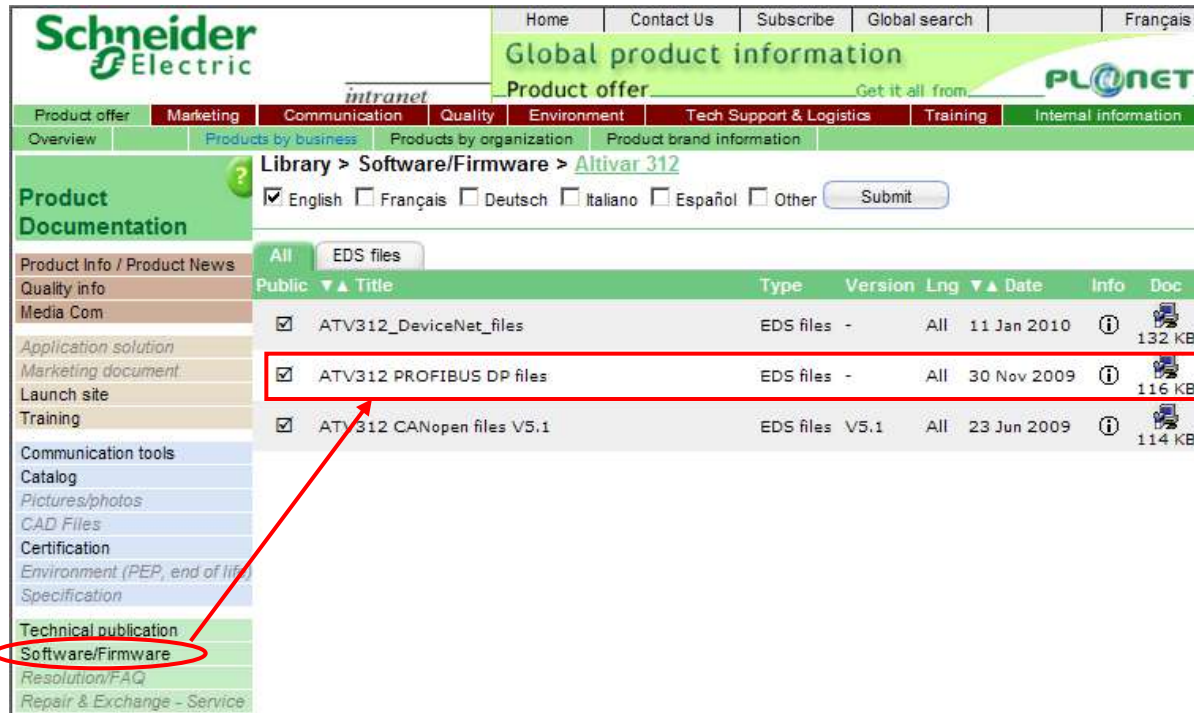
- > Visualización Online elemento en la red
- > Intercambio de datos en tabla de variables

### **3. Diagrama de Estado del ATV312**

- > Ejemplo: Seguimiento diagrama de estado en tabla de variables

# 1.1 Importar el fichero GSD

- El fichero GSD es el equivalente al EDS en CanOpen, y contiene la información necesaria para control e intercambio de información entre ATV312 y PLC en Profibus-DP.
- Está disponible en planet:



The screenshot shows the Schneider Electric Planet website interface. The breadcrumb navigation is 'Library > Software/Firmware > Altivar 312'. The language selection is set to English. A table of EDS files is displayed with the following data:

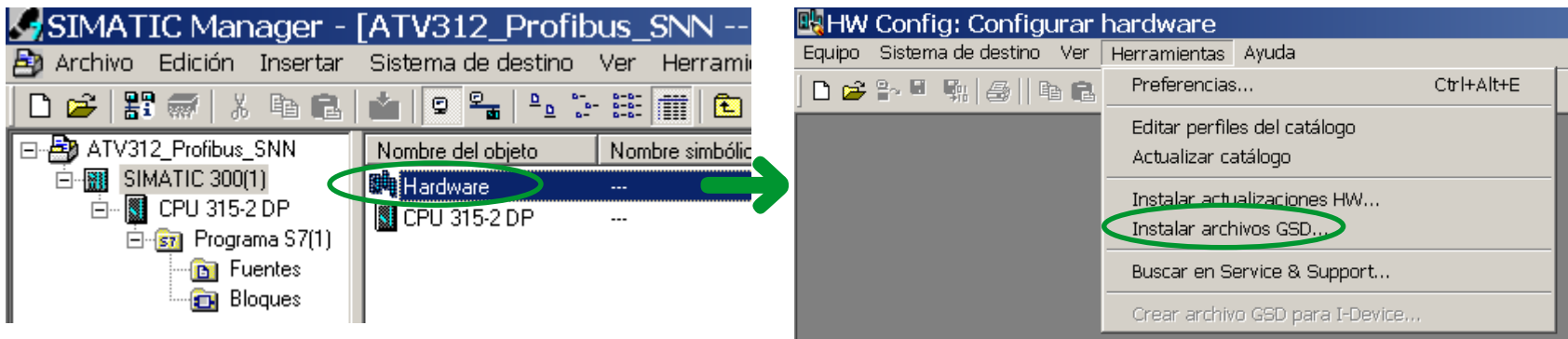
Public	Title	Type	Version	Lng	Date	Info	Doc
<input checked="" type="checkbox"/>	ATV312_DeviceNet_files	EDS files	-	All	11 Jan 2010	ⓘ	132 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	ATV312 PROFIBUS DP files	EDS files	-	All	30 Nov 2009	ⓘ	116 KB
<input checked="" type="checkbox"/>	ATV312 CANopen files V5.1	EDS files	V5.1	All	23 Jun 2009	ⓘ	114 KB

The 'Software/Firmware' menu item in the left sidebar is circled in red, and a red arrow points from it to the 'ATV312 PROFIBUS DP files' entry in the table.



# 1.1 Importar el fichero GSD

- Para instalar el fichero GSD en Step7 se debe abrir la ventana de configuración de Hardware (sin ningún proyecto abierto) y seleccionar el archivo GSD desde su ubicación.



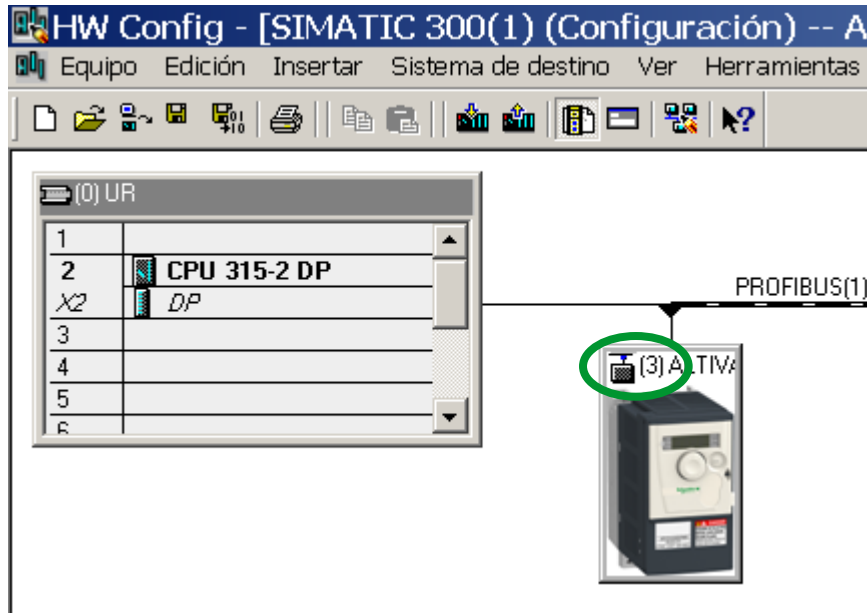
- Una vez hecho esto, se podrá buscar el nuevo equipo ATV312 en el catálogo de dispositivos para insertarlo en el nuevo proyecto.



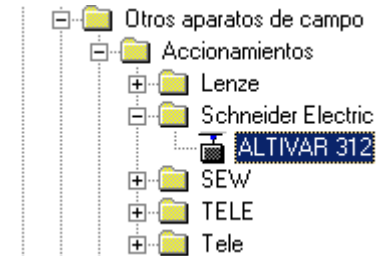


# 1.2 Configuración Hardware en Step7.

- Una vez instalado el GSD, se inserta el equipo en la red y se le asigna la dirección de nodo.



## Catálogo HW:



Ajustamos la misma dirección que en el switch SW1 del ATV312



# 1.2 Configuración Hardware en Step7.

- Se asigna la zona de memoria del PLC para comunicación entre PLC y ATV312.

The screenshot shows the HW Config interface for a SIMATIC 300(1) PLC system. The hardware rack is configured as follows:

Slot	Component
1	CPU 315-2 DP
2	DP
3	ATV312

The PROFIBUS network is labeled "PROFIBUS(1): Sistema maestro DP (1)".

The configuration table for the (3) ALTIVAR 312 drive is shown below:

Slot	Ident. DP	Referencia / Denominación	Dirección E	Dirección S	Comentario
0	44X	ALTIVAR 312	100...107	100...107	
7	24X	ALTIVAR 312	108...111	108...111	



# 1.3 Mapeado de la memoria.

- El mapeado de memoria ocupa 6 words gestionadas cíclicamente para 2 tipos de servicio:
  - Zona PKW para comunicación ACÍCLICA entre PLC y ATV
  - Zona PKW para comunicación ACÍCLICA. Lectura-escritura de registros, etc.

Slot	Ident. DP	...	Referencia / Denominación	Dirección E	Dirección S	Comentario
0	44x'		ALTIVAR 312	100..107	100..107	
1	24x'		ALTIVAR 312	108..111	108..111	

Zona PKW para comunicación ACÍCLICA. Lectura-escritura de registros, etc.

Zona PZD para comunicación CÍCLICA entr PLC y ATV.  
Envío-recepción de Control Word, Status Word, Consigna de velocidad, etc



# 1.3 Mapeado de la memoria.

Slot	Ident. DP	...	Referencia / Denominación	Dirección E	Dirección S	Comentario
0	44x'		ALTIVAR 312	100..107	100..107	
1	24x'		ALTIVAR 312	108..111	108..111	

- En la zona de intercambio cíclica PZD, los registros mapeados por defecto son los siguientes:

- Entradas:

- PZD1 = Status word (ETA)
- PZD2 = Output speed (RFRD)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PKW								PZD1		PZD2	
PKE		0	R/W/N	PWE				ETA		RFRD	

- Salidas:

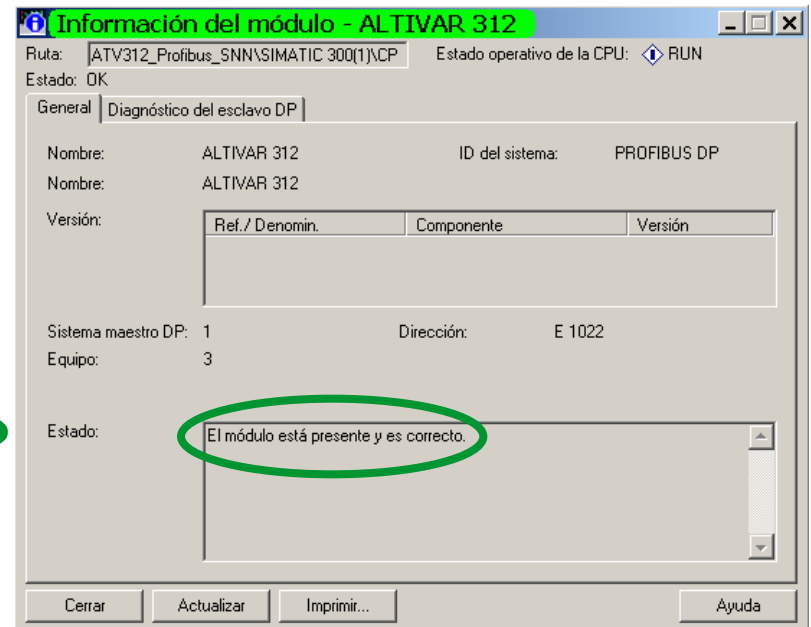
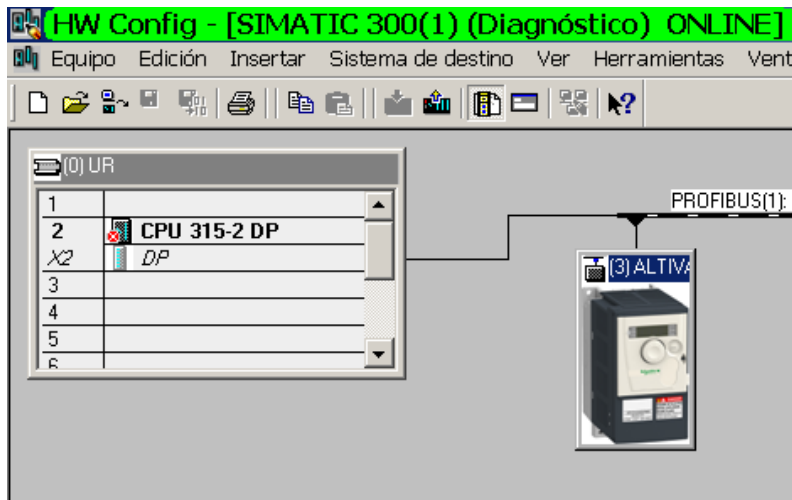
- PZD1 = Command word (CMD)
- PZD2 = Speed target (LFRD)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PKW								PZD1		PZD2	
PKE		0	R/W	PWE				CMD		LFRD	



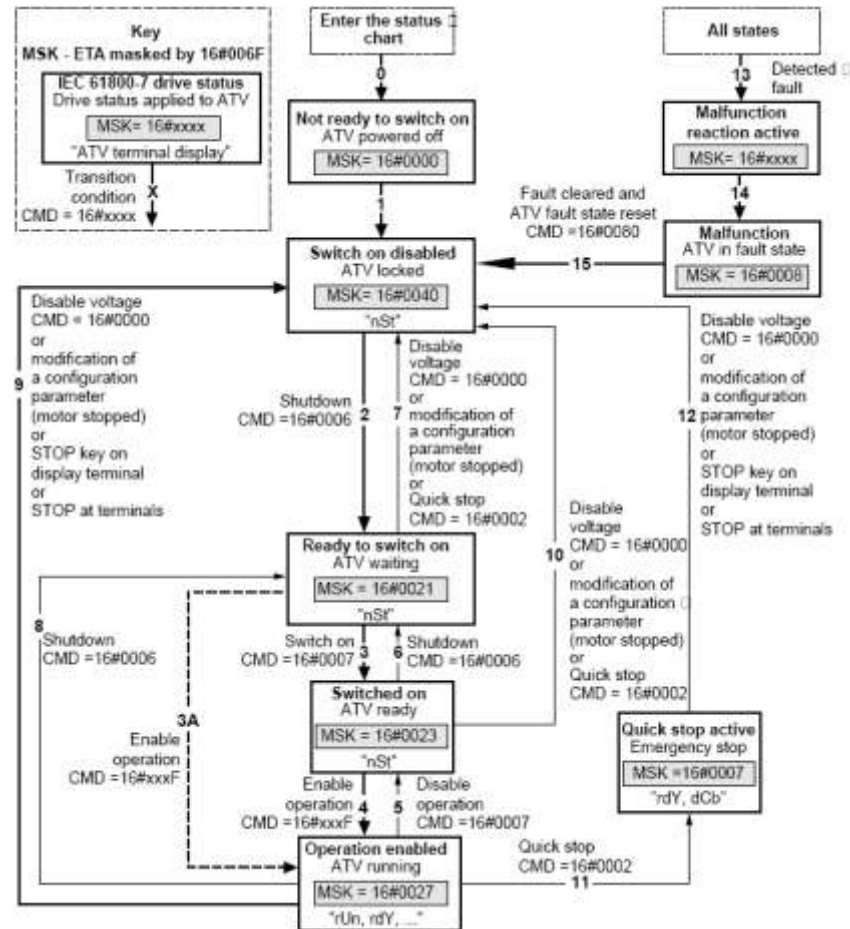
## 2. Chequeo de la comunicación.

- En la tarjeta, los LEDs de diagnóstico deben indicar:
  - LED DX: Verde fijo.
  - LED RX: Apagado.
- En Step7, en la ventana de configuración Hardware, se puede comprobar Online el estado del dispositivo:



# 3. Diagrama de Estado del variador.

- El diagrama de estado del ATV312 está basado en el perfil CiA 402, compatible con el IEC 61800-7.



# 3.1 Lectura del Estado del variador.

- Conoceremos el estado del ATV312 mediante la Status Word (ETA) del mismo en una tabla de variables:
  - Ejemplo: Estado del ATV antes de envío de ordenes vía CMD.

```

13 | // ATV PZD - INPUT
14 | // ETA
15 | EW 108 | | BIN | 2#0000_0010_0100_0000
    
```

## ETA status word (W3201)

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Alarm	Switch on disabled	Quick stop active at 0	0	Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Direction of rotation	Stop via STOP key	0	0	Reference exceeded	Reference reached	Forced local mode (active at 0)	0



# 3.2 Ejemplo: Seguimiento diagrama de estado del variador.

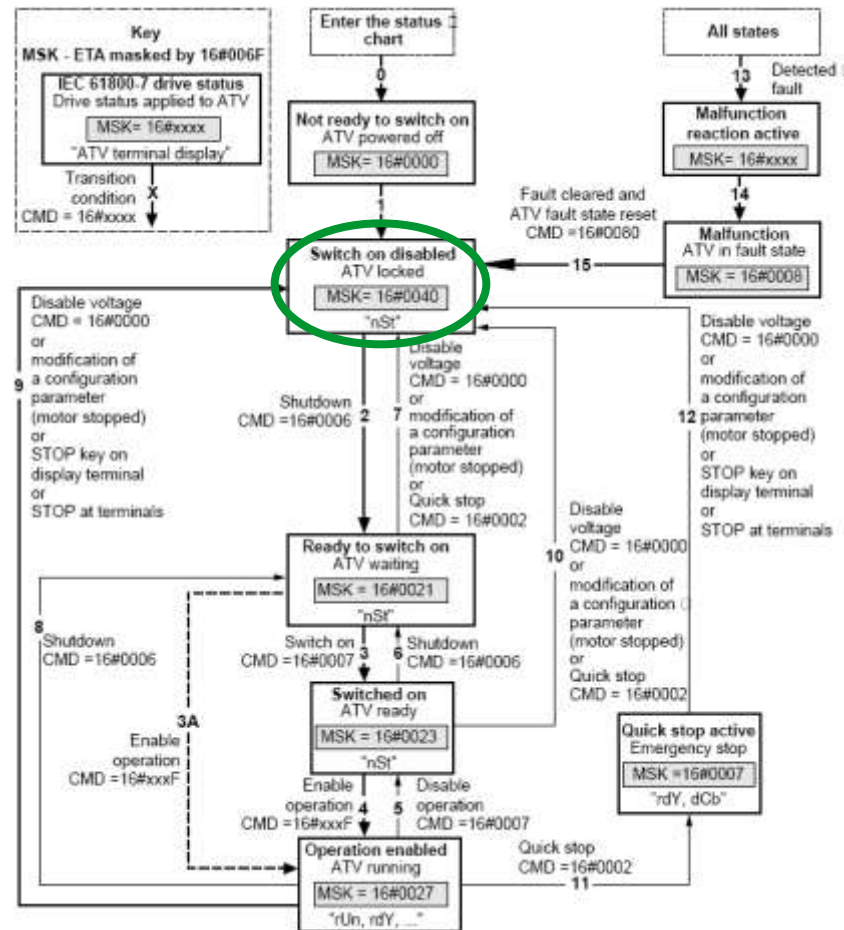
- En primera instancia el ATV312 se encuentra " Switch on disabled " .

## Status Word (ETA):

2#0000\_0010\_0100\_0000

ETA status word (W3201)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Alarm	Switch on disabled	Quick stop active at 0	0
bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reference exceeded	Reference reached	Forced local mode active at 0	0
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12
Direction of rotation	Stop via STOP key	0	0



## Paso a Siguiente Etapa:

Ready to Switch On

## Control Word (CMD):

AW 108 HEX W#16#0006

CMD control word (W8501)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Enable operation	Quick stop (active at 0)	Enable voltage	Switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Fault state reset	0	0	0

Dando orden de CMD=W#16#6, el ATV pasará a "Ready to Switch ON".





# 3.2 Ejemplo: Seguimiento diagrama de estado del variador.

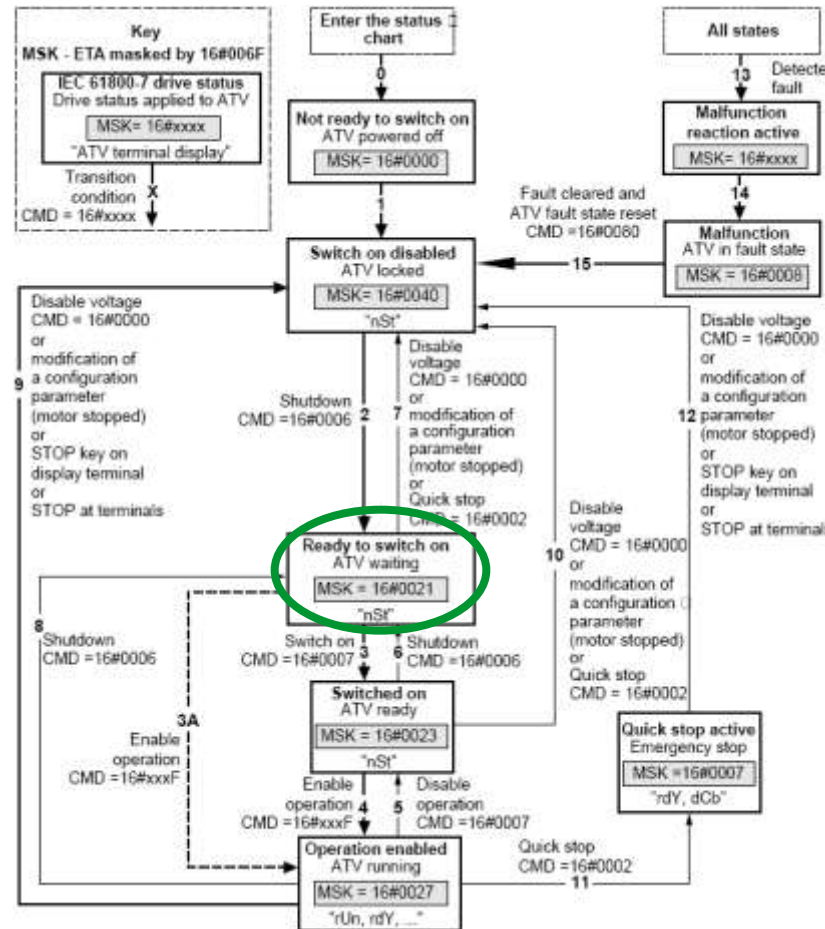
- El ATV312 se encuentra " Ready to Switch On ".

## Status Word (ETA):

EW 108 BIN 2#0000\_0010\_0010\_0001

ETA status word (W3201)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Alarm	Switch on disabled	Quick stop active at 0	0
bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reference exceeded	Reference reached	Forced local mode active at 0	0
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12
Direction of rotation	Stop via STOP key	0	0



## Paso a Siguiente Etapa:

Switched On

## Control Word (CMD):

AWW 108 HEX W#16#0007

CMD control word (W8501)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Enable operation	Quick stop (active at 0)	Enable voltage	Switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Fault state reset	0	0	0

Dando orden de CMD=W#16#7, el ATV pasará a " Switched ON "

# 3.2 Ejemplo: Seguimiento diagrama de estado del variador.

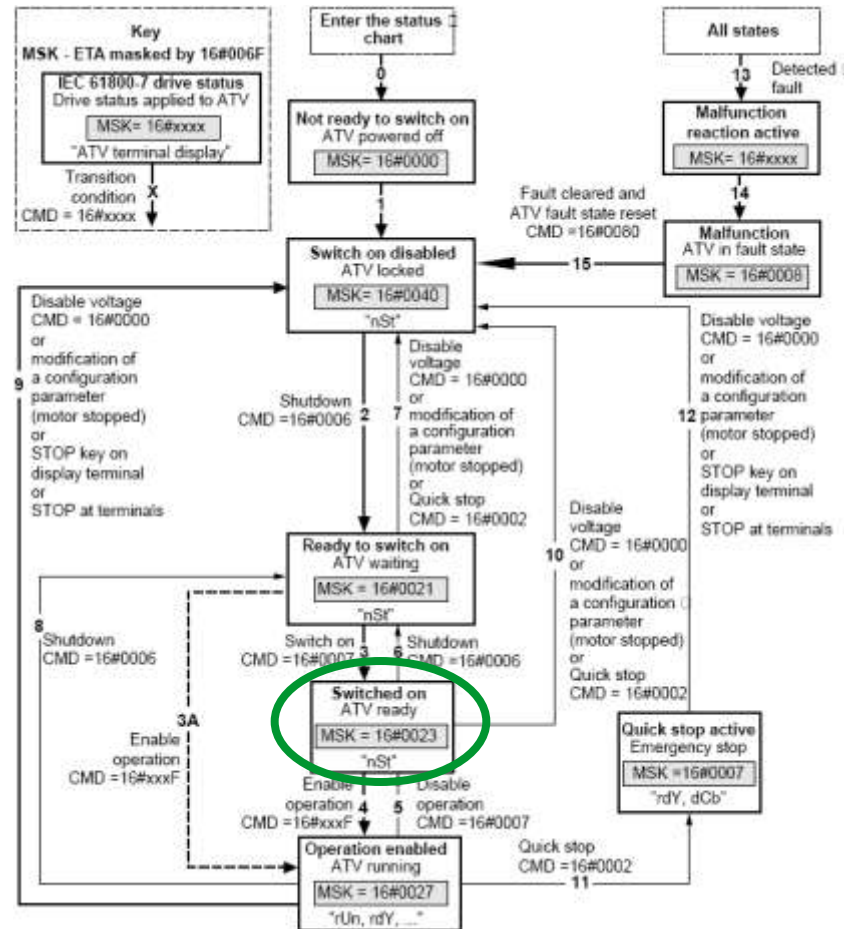
- El ATV312 se encuentra en " Switched On ".

## Status Word (ETA):

EW 108 BIN 2#0000\_0010\_0010\_0011

ETA status word (W3201)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Alarm	Switch on disabled	Quick stop active at 0	0
bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reference exceeded	Reference reached	Forced local mode active at 0	0
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12
Direction of rotation	Stop via STOP key	0	0



## Paso a Siguiente Etapa:

Orden de Marcha

## Control Word (CMD):

AWV 108 HEX VV#16#000F

CMD control word (W8501)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Enable operation	Quick stop (active at 0)	Enable voltage	Switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Fault state reset	0	0	0

## Consigna (LFRD):

// LFRD

AW 110 DEC 1500

Dando orden de CMD=W#16#F y LFRD=1500 (rpm) el ATV pasará a " Operation Enabled", poniéndose en marcha a la consigna indicada.



# 3.2 Ejemplo: Seguimiento diagrama de estado del variador.

- El ATV312 pasa a “ Operation Enabled” y se pone en marcha a la velocidad indicada.

## Status Word (ETA):

EW 108 BIN 2#0000\_0110\_0010\_0111

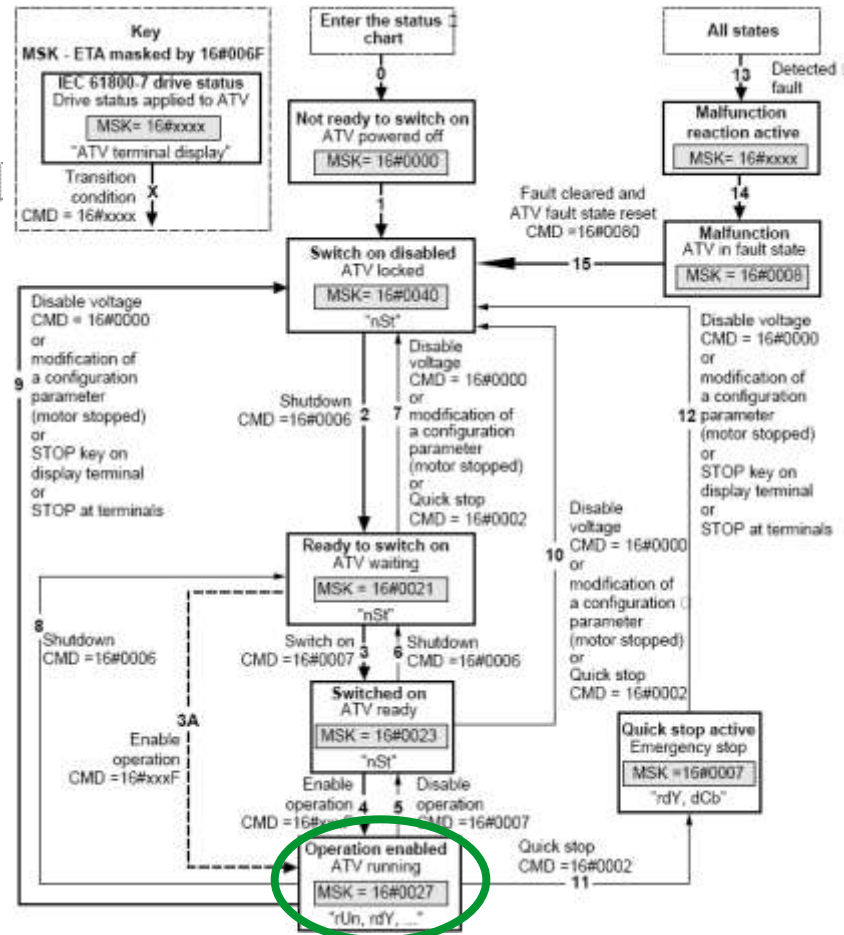
ETA status word (W3201)

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4
Alarm	Switch on disabled	Quick stop active at 0	0
bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reference exceeded	Reference reached	Forced local mode active at 0	0
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12
Direction of rotation	Stop via STOP key	0	0

## Velocidad Actual (RFRD):

// RFRD  
EW 110 DEC 1500

Se observa que se ha alcanzado la consigna de referencia indicada.



# Documentación Asociada de Interés

- Altivar 312 Variable speed drives for asynchronous motors  
PROFIBUS DP communication manual

Disponible en:

<http://planet.schneider-electric.com/>



*Make the most of your energy*

[www.schneiderelectric.es](http://www.schneiderelectric.es)

