

1. Preparacion del Switch como dispositivo Profinet.

Por defecto los FL SWITCH 22xx/23xx/24xx/25xx y FL NAT 22xx/23xx están en "Universal Mode" y deben ser cambiados a "Profinet Mode"

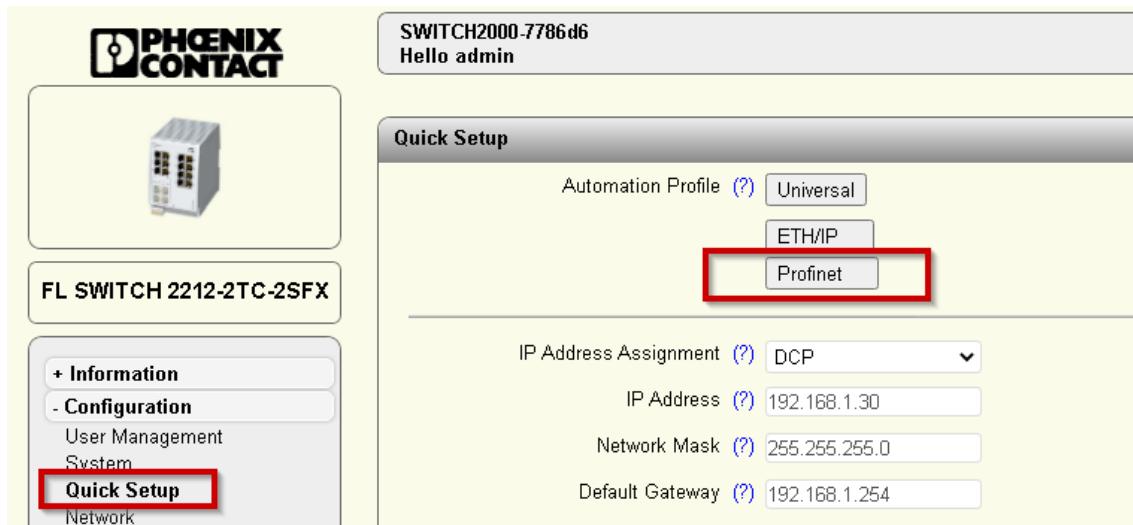
Existen dos métodos de activar el modo Profinet.

Mediante Smart Mode

Table 2-1 Operating modes in smart mode

Mode	LED 1 ¹	LED 2 ¹	LED 3 ¹	LED 4 ¹
Exiting smart mode without changes	On	Off	Off	Off
Setting universal mode (default setting on standard versions)	Off	On	Off	Off
Setting PROFINET mode (default setting on PROFINET versions)	On	On	Off	Off
Setting EtherNet/IP™ mode	Off	Off	On	Off
Operating with a default IP address	Off	On	On	Off
Resetting the IP configuration	On	On	On	Off
Operating in unmanaged mode	Off	On	Off	On

Desde el servidor Web del equipo en el menú "Quick Setup" pulsando el botón Profinet.



En ambos casos el switch se reinicia con el QoS de Profinet.

2. Slot 0. Estado Profinet en Switch

The screenshot shows a software interface for configuring industrial network components. On the left, there's a tree view of network nodes under 'HMI Webserver' and 'OPC UA'. Under 'Profinet (3)', it lists three switches: 'fl-switch-2000-1', 'fl-switch-2000-2', and 'fl-switch-2000-3'. 'fl-switch-2000-1' has sub-items 'DAP (18)', 'Stat 1', 'Stat 2', and 'Ports (1)'. 'fl-switch-2000-2' and 'fl-switch-2000-3' also have 'Ports (1)' listed. At the bottom, 'Axoline F (0)' is shown. To the right of the tree view is a table titled 'Process data item' with columns: Name, I/O, Type, Of..., and Variable (PLC). The table lists several variables from the switch, including 'PN_DEVICE_STATE' which is highlighted in blue. The 'Variable (PLC)' column shows the mapping 'axc-f-1152-1 / PLC.estadoPN_SW1'.

Process data item	I/O	Type	Of...	Variable (PLC)
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_DEVICE_STATE	I	Bitstring8	0.0	axc-f-1152-1 / PLC.estadoPN_SW1
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_IS_PRIMARY	I	Boolean	0.0	Select Variable (PLC) here
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_AR_VALID	I	Boolean	0.2	Select Variable (PLC) here
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_APPL_RUN	I	Boolean	0.4	Select Variable (PLC) here
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_NO_DIAG	I	Boolean	0.5	Select Variable (PLC) here
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 0 / 1 / ~PN_IIRT_FRAME_VALID	I	Boolean	0.7	Select Variable (PLC) here

Mediante la variable lincada al byte de proceso del Slot 0 PN_DEVICE_STATE podemos diagnosticar el estado de la conexión Profinet en el Switch.

Ejemplo:

Name	Value	Data type	Instance
estadoPN_SW1	16#15	BYTE	axc-f-1152-1 / PLC

Bit 5. PN_NO_DIAG = 0 → Existe un diagnostico disponible (Falta la alimentación redundante en mi switch)

bit 4. PN_APPL_RUN = 1 → Aplicación Profinet OK

bit 2. PN_AR_VALID = 1 → Application relation de Profinet con el PLC OK

bit 0. PN_IS_PRIMARY → Profinet Primary OK

El estado normal sin diagnosticos con la conexión Profinet OK seria 16#35.

3. Slot 1/1 Salidas

Mediante el Word de proceso ControlWord se puede configurar varios parámetros vía Profinet.

Action	Status	Byte 0	Byte 1
Alarm link monitoring	Enable	0x01	Portnum or 0xFF
	Disable	0x02	Portnum or 0xFF
Alarm power supply	Enable	0x05	0x00
	Disable	0x06	0x00
Alarm MRP ring failure	Enable	0x09	0x00
	Disable	0x0a	0x00
PlugMem missing	Enable	0x0b	0x00
	Disable	0x0c	0x00
SFP missing	Enable	0x0d	Portnum or 0xFF
	Disable	0x0e	Portnum or 0xFF
Reset packet error indicator	Reset	0x1f	0x00
Link enable status	Enable	0x20	Portnum
	Disable	0x21	Portnum

Nota: Es importante saber que los bytes dentro del Word están swappeados. Byte0/Byte1

Ejemplo:

Process data item	Variable (PLC)	Value	Type
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Status Word	axc-f-1152-1 / PLC.statusWord_SW1	16#01FF	WORD
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Link States summary	axc-f-1152-1 / PLC.linkStates_SW1	16#41000000	DWORD
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Mgmt Diagnostic	axc-f-1152-1 / PLC.mgmtDiag_SW1	16#01	BYTE
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Control Word	axc-f-1152-1 / PLC.controlWord_SW1	16#01FF	WORD

Con el valor 16#02FF en el control Word se deshabilita la alarma de Link Monitoring en todos los puertos. Con 16#01FF se activaría el link monitoring en todos los puertos.

En el status Word vemos la confirmación de que el control Word se ha escrito en el Switch.

Todos los cambios que se hagan aparecen reflejados también en la configuración del webserver.

The screenshot shows the configuration interface for a Phoenix Contact FL SWITCH 2212-2TC-2SFX. The top navigation bar says "Hello admin". On the left, there's a sidebar with "Information", "Configuration" (selected), "My Profile", "User Management", "System", "Quick Setup", "Network", "Service", and "Profinet Configuration". The main content area has tabs for "Profinet Configuration" and "Alarm diagnostic settings". Under "Alarm diagnostic settings", there are dropdown menus for "Power alarm" (disabled), "MRP alarm" (disabled), and "Pluggable memory" (disabled). Below these are two tables: "Link Monitoring" and "SFP module". The "Link Monitoring" table has 16 columns (1-16) with checkboxes; columns 1-8 have checked boxes, while 9-16 have unchecked boxes. The "SFP module" table also has 16 columns (1-16) with checkboxes; columns 1-8 have unchecked boxes, while 9-16 have checked boxes. The interface uses a light gray background with blue and black text.

4. Slot 1/1 Entradas.

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left, there is a tree view of network components:

- HMI Webserver
- OPC UA
- Profinet (3)
 - fl-switch-2000-1 : FL SWITCH 2212-2TC-2SFX (3)
 - 0 : DAP (18)
 - 1 : DAP
 - 32768 : Interface
 - 32769 : Port 1
 - 32770 : Port 2
 - 32771 : Port 3
 - 32772 : Port 4
 - 32773 : Port 5
 - 32774 : Port 6
 - 32775 : Port 7
 - 32776 : Port 8
 - 32777 : Port 9
 - 32778 : Port 10
 - 32779 : Port 11
 - 32780 : Port 12
 - 32781 : Port 13
 - 32782 : Port 14
 - 32783 : Port 15
 - 32784 : Port 16
 - Slot 1 : FL Switch 2000 Management Agent (1)
 - Slot 1 : FL Switch 2000 Management Agent

On the right, there is a table titled "Process data item" showing the following data:

	I/Q	Type	Of...
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Status Word	I	Unsigned16	0.0
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Link States summary	I	Unsigned32	2.0
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Mgmt Diagnostic	I	Unsigned8	6.0
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Control Word	Q	Unsigned16	0.0

Como entradas en datos de proceso del Switch tenemos:

- Status Word (Bytes 0 y 1)
- Link States summary (Bytes 2,3,4,5)
- Mgmt Diagnostic (Byte 6)

a. Status Word

Tal y como se ha descrito el Status Word muestra el último comando enviado con éxito en el Control Word.

Action	Status	Byte 0	Byte 1
Alarm link monitoring	Enable	0x01	Portnum or 0xFF
	Disable	0x02	Portnum or 0xFF
Alarm power supply	Enable	0x05	0x00
	Disable	0x06	0x00
Alarm MRP ring failure	Enable	0x09	0x00
	Disable	0x0a	0x00
PlugMem missing	Enable	0x0b	0x00
	Disable	0x0c	0x00
SFP missing	Enable	0x0d	Portnum or 0xFF
	Disable	0x0e	Portnum or 0xFF
Reset packet error indicator	Reset	0x1F	0x00
Link enable status	Enable	0x20	Portnum
	Disable	0x21	Portnum

b. Link States Summary

Es un DWORD que muestra el estado del link de todos los puertos.

De izquierda a derecha y dentro del DWORD los bytes quedan byte0-byte1-byte2-byte3 y los puertos representados serían 1-8/9-16/17-24

Ejemplo:

En el Switch están los puertos 1 y 7 con link activo.

Name	Value	Data type	Instance
E ₀ estadoPN_SW1	16#15	BYTE	axc-f-1152-1 / PLC
E ₀ linkStates_SW1	2#01000001_00000000_00000000_00000000	DWORD	axc-f-1152-1 / PLC

c. Mgmt diagnostic

Mediante el byte de proceso Mgmt Diagnostic tenemos información de:

- Fallo en el anillo MRP
- Estado del contacto de alarma

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	MRP status 0 - no diagnostics 1 - MRP ring failure			Packet error indicator 0 - no error 1 - error counter increased				Alarm contact 1 0 - closed 1 - open

Ejemplo:

El Switch tiene habilitado el contacto de alarma de alimentación.

Local Events

Alarm Output 1

Alarm Output Enable (?) Enable

Alarm Output State (?) Failed

Event	Alarm Output 1	Advanced
Power Supply Lost	<input checked="" type="checkbox"/> 0	Ports [+/-]
Monitored Link Down	<input type="checkbox"/>	
MRP Ring Failure	<input type="checkbox"/>	
Pluggable memory missing	<input type="checkbox"/> 0	

Lo vemos reflejado en el bit 1 del dato de proceso.

Process data item	Variable (PLC)	Value	Type
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Status Word	axc-f-1152-1 / PLC.statusWord_SW1	16#0900	WORD
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Link States summary	axc-f-1152-1 / PLC.linkStates_SW1	16#41000000	DWORD
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Mgmt Diagnostic	axc-f-1152-1 / PLC.mgmtDiag_SW1	16#01	BYTE
axc-f-1152-1 / fl-switch-2000-1 / 1 / 1 / Control Word	axc-f-1152-1 / PLC.controlWord_SW1	16#0900	WORD

5. Slot 2/1 Entradas.

En el Slot 2 subslot 1 se encuentran los bytes que nos ofrecen diagnósticos por puerto.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Port	Blocking mode 0 - forwarding 1 - blocking				SFP modules 0 - none 1 - available	Port enable status 0 - enabled 1 - disabled	Far end fault 0 - no fault 1 - FEFI	Link status 0 - link down 1 - link up