

Configurare anello MRP su SCALANCE X tramite TIA Portal

HOW TO



Contents

Configurare anello MRP su SCALANCE X tramite TIA Portal	3
Requisiti e principio di funzionamento anello MRP	3
Configurare le interfacce di rete di tutti i dispositivi	4
Configurare la topologia di rete	4
Configurare MRP	5
Caricare la configurazione nel PLC	7
Caricare la configurazione solo negli SCALANCE in assenza del PLC	7
Verificare funzionamento anello MRP	10
Aggiustamento del tempo di watchdog dei dispositivi in anello	11

Configurare anello MRP su SCALANCE X tramite TIA Portal

Questa guida ha come obiettivo quello di accompagnare l'utente durante la configurazione di un anello MRP su dispositivi della famiglia SCALANCE X tramite il TIA Portal. La configurazione su tali dispositivi può essere realizzata in maniera analoga e spesso più intuitivamente tramite pagina Web. Nel caso fossero però presenti ulteriori dispositivi, come ad esempio dei PLC SIMATIC risulta necessario l'utilizzo del TIA Portal.

La validità della seguente guida si estende a tutti i dispositivi della famiglia SCALANCE X gestiti (indicati dal numero 200 a seguire) dotati della funzionalità MRP configurabili tramite SIMATIC STEP-S7 e presuppone dei requisiti di conoscenza base del TIA Portal. Se non si fosse mai configurato dispositivi SCALANCE all'interno di TIA Portal, si consiglia di consultare la seguente guida per un maggior approfondimento sugli effetti del download della configurazione dei parametri: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783835/configuring-scalance-devices-in-tia-portal?dti=0&pnid=14673&lc=en-US

Requisiti e principio di funzionamento anello MRP

Il Media Redundancy Protocol è un protocollo di ridondanza ad anello che permette di mantenere la connessione fra dispositivi nel caso di guasto all'interno della rete, ristabilendo la comunicazione con una **convergenza massima di 200 ms** per anelli **fino a 50 nodi.**



All'interno della configurazione ad anello MRP, si identificano due ruoli principali:

<u>MRP Ring Manager</u>: è lo switch che gestisce la comunicazione in caso di guasto. In particolare, questo dispositivo, in caso di normale funzionamento, blocca fisicamente una delle due porte per evitare che si crei una condizione di loop. Nonostante la porta sia bloccata, il ring Manager ascolta da tale porta se, particolari MRP frames inviati dalla porta in funzione, vengono ricevuti e pertanto se i collegamenti stanno correttamente funzionando. Durante questa normale condizione di funzionamento, il Ring Manager sarà in condizione passiva. Nel caso questi frames non giungano a destinazione, il Ring Manager diventerà attivo e, una volta individuato il

problema, sbloccherà la porta in modo da garantire la comunicazione attraverso collegamenti che erano precedentemente inutilizzati.

 <u>MRP Client</u>: sono tutti gli altri dispositivi connessi nella configurazione ad anello, che vanno configurati singolarmente.

N.B.: Il ruolo dei dispositivi che fanno parte dell'anello deve essere configurato prima di chiudere fisicamente l'anello di interconnessione tra i dispositivi! Si raccomanda quindi di effettuare la configurazione lasciando uno dei cavi dell'anello scollegato e di collegarlo solo a configurazione ultimata.

N.B.: fare attenzione al tempo di watchdog impostato su questi nodi. Se il tempo non fosse configurato correttamente, si potrebbe incorrere nella perdita del nodo in caso di guasto sull'anello MRP. Per ulteriori dettagli, vedere ultimo capitolo di questa guida.

Configurare le interfacce di rete di tutti i dispositivi

Il primo passo è aprire "Devices and Networks" nella scheda Rete e aggiungere tutti i dispositivi, facendo molta attenzione che il modello hardware e la versione firmware corrispondano.

Nella vista di rete, collegare le interfacce di tutti i dispositivi per creare una rete Profinet comune, assegnando quindi agli switches un nome Profinet che verrà utilizzato per identificare univocamente i dispositivi, permettendo alla nostra CPU SIMATIC di controllarli.

N.B.: fare attenzione che i nomi Profinet assegnati ai dispositivi caricati nel progetto corrispondano a quelli reali dei dispositivi (verificabile cliccando il tasto destro del mouse sull'icona dello switch \rightarrow "Assign name")

Project tree	P1 > Devices & networks	Hardware catalog 📰 🗈 🕨
Devices	🔐 Topology view 🛛 🚮 Network view 🛛 🛐 Device v	Options
8	Network 🔢 Connections HM connection 💌 🕎 📆 📰 🛄 🍳 ±	문
	4 IO system: PLC_1.PROFINET IO-System (100)	✓ Catalog
▼ MRP1		5 100 100
Add new device		
📩 Devices & networks	Switch_1 Switch_2 PLC_1	Filter Profile: All>
PLC_1 [CPU 1511-1 PN]	SCALANCE XC208 SCALANCE XC2 U B G CPU 1511-1 PN	Controllers
Device configuration		🕨 🧮 HMI
Online & diagnostics		C systems
Program blocks		Drives & starters
Technology objects	C 1 PROFINET IO SYMME	Image: Imag
External source files		Detecting & Monitoring
PLC tags		Distributed I/O
C PLC data types		Power supply and distribution
Watch and force tables		Field devices
Online backups		Other field devices
Traces		7
Device provvdata		ask
Press minfe	11 100%	

Configurare la topologia di rete

Passare alla Tab "Topology View" e inserire i collegamenti tra i vari dispositivi facendo attenzione a selezionare le porte correttamente. I collegamenti vengono realizzati cliccando sulla porta di un dispositivo e trascinando il cursore del mouse sulla porta del secondo dispositivo.

Project tree	01 4	MRP1 > Devices & networks						=×
Devices					🚪 Topology view	ᡖ Network view 🛛 👔	Device view	N E
[b]	💷 🖻	12 🕂 🗏 🖽 🛄 🍳 ±		- II (II	Topology overview Topolog	comparison		1
				^				
MRP1	2 • •			=	Device (port	Slot Partner station	Partner device	
Add new device		Switch 1	Switch 2		Port 9	0 x1 9	r ar ar ar a c r a c r a c	
Devices & networks		SCALANCE XC208	SCALANCE XC2		Port 10	0 1 10		
PLC_1 [CPU 1511-1 PN]			15 D =		Past 11	0 ×1 11		4
Device configuration			PLC 1		Port_11	0.00111		
Online & diagnostics		PLC 1	The second secon	1	Port_12	0 X1 12		
Program blocks	• =			÷	Port_13	0 X1 13		
Technology objects					Port_14	0 X1 14		
External source files					Port_15	0 X1 15		
PLC tags	•			_	Port_16	0 X1 16		= 3
PLC data types	-				S7-1500/ET200MP station_1			
Watch and force tables					PLC_1	1		
Online backups					 PROFINET interface_1 	1 X1		
 Comme backups Traces 					Port_1	1 X1 P1		
 Tables Tables 					Port 2	1 X1 P2 SCALANCE XC	Switch 2	
Device proxy data		() m		~				~ ~ 3
Program info		< II	> 100%		< 1			<u>></u>

Configurare MRP

È possibile assegnare i ruoli di ogni dispositivo all'interno dell'anello in diversi modi. In particolare, partendo dalla "Network View", selezionare l'icona del dispositivo (in grigio scuro), tasto destro del mouse e cliccare su "Properties". Adesso, in " Advanced Options", cercate la voce "Media Redundancy". Qui è possibile selezionare un ruolo per il dispositivo (Manager o Client) e abilitare gli interrupt di diagnostica. Se si sceglie di abilitare gli interrupt di diagnostica per tutti i dispositivi, è possibile rilevare lo stato dell'anello MRP all'interno del programma.

Iniziamo configurando il Manager, nel nostro caso il PLC, recandoci su "Profinet Interface>Advanced options>Media redundancy "



Per il dispositivo che svolge il ruolo di Manager, è importante riportare questa configurazione in corrispondenza della voce "Media Redundancy role".

Il ruolo di Manager non deve essere assegnato ad un dispositivo specifico a meno che all'interno dell'anello siano presenti delle CPU della famiglia S7-1500 R/H. In questo caso, le CPU devono obbligatoriamente assumere il ruolo di "Manager".

Procedimento analogo è realizzabile sui restanti dispositivi inseriti in anello, specificando in questo caso il ruolo di "Client" in corrispondenza della voce "Media Redundancy role".

Properties Introduce of points MRP instance 1 MRP instance 2 MRP instance 3 MRP instance 4 <th>IRP1 → Devices & networks</th> <th></th> <th>_ 2 1</th>	IRP1 → Devices & networks		_ 2 1
Network Interface Interface <th></th> <th></th> <th>🚰 Topology view 🛛 🏭 Network view 🛛 🛐 Device view</th>			🚰 Topology view 🛛 🏭 Network view 🛛 🛐 Device view
IO system: PLC_1.PROFINET IO-System (100) Switch_1 ScALANCE X2:20 ScALA	Network	ionnection 💌 🕎 📆 🖬 🖽 🛄 🔍 ±	
PLC_1 PLC_1 LC_1.PROFINET IO-Syste. LC_1.PROFINET IO-Syste. Vich.2 [Module] General O tags System constants Texts PROFINET interface [X1] OPerating mode Operating mode MRP instance 1 MRP instance 1 MRP instance 1 MRP instance 1 MRP instance 2 MRP instance 3 MRP instance 4 Neal time settings Diagnostics interrupts MRP instance 4 Neal time settings	Switch_1 SCALANCE XC208	Switch_2 SCALANCE XC2	↓ IO system: PLC_1.PROFINET IO-System (100)
LC_1_PROFINETIO-Syste > 100% Vitch. 2 [Module] Seneral LO tags System constants Texts General LO tags System constants Texts General Ethernet addresses Operating mode Advanced options Interface options Inte	PLC_1		
Image: Second	LC_1.PROFINET IO-Syste		
Image: System constants Texts General IO tags System constants FORDINET interface [X1] >> MRP instance 1 SCALANCE interface_1 [X1]RI45 1000mbit_2 [X1 P1 R] Rel instance 4 > Real time rettings MRP instance 4 Image:			
witch_2 (Module) Properties Info Diagnostics Info General IO tags System constants Texts PROFINET interface [X1] Amplify interface [X1] Amplify interface [X1] Amplify interface [X1] MRP instance 1 MRP instance 2 MRP instance 2 MRP instance 4 Real time settings CALANCE interface_1 [X1]RU45 1000mbit, 1 [X1 P1 R] MRP instance 4 Real time settings 			
Vitch_2 [Module] Properties Info Diagnostics Info General IO tags System constants Texts RROFINET interface [X1] American and the set of the set of	III		> 100%
General IO tags System constants Texts PROFINET interface [X1] General Ethernet addresses Operating mode Advanced options Interface options MRP instance 1 MRP domain mrpdomain-1 Media redundancy SCALANCE interface_1 [X1]RU45 1000mbit_1 [X1 P1 R] Ring port 1: SCALANCE interface_1 [X1]RU45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Diagnostics interrupts Alternative redundancy Domain settings 	vitch_2 [Module]		Properties Linfo Diagnostics
ROFINETinterface [X1] General Ethernet addresses Operating mode Advanced options Interface options In	General IO tags Syste	em constants Texts	
General Ethemet addresses Operating mode Advanced options Interface options Interfa	PROFINET interface [X1]		
Ethemet addresses Operating mode MRP instance 1 - Media redundancyrole: Client - Media redundancyrole: Client MRP instance 2 MRP instance 3 MP instance 4 N Prinstance 4 N Paristance 4 <td>General</td> <td>MRP instance1</td> <td></td>	General	MRP instance1	
Operating mode MRP instance 1 • Advanced options MRP instance 1 Interface options mrpdomain-1 • Media redundancy role: Client • Media redundancy role: Client • MRP instance 1 Ring port 1: • MRP instance 3 SCALANCE interface_1 [X1]RI45 1000mbit_1 [X1 P1 R] • MP instance 3 Diagnostics interrupts • Real time settings Diagnostics interrupts • N45 1000mbit [X1 P1] Domain settings	Ethernet addresses		
Advanced options Interface options Interface options MRP domain mrpdomain-1 Media redundancy role: Client Media redundancy role: Client MRP instance 1 NRP instance 2 NRP instance 3 MP instance 4 NeP instance	Operating mode	MRP instance 1	
Interface options Media redundancy Media redundancy Media redundancy Media redundancy Media redundancy Ring port 1: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_1 [X1 P1 R] MP instance 2 MP instance 3 MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MP instance 4 Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R45 1000mbit_2 [X1 P2 R] Ring port 2: SCALANCE interface	 Advanced options 	MPP domain mmdomain-1	
Media redundancy role: Client Media redundancy Media redundancy role: Client Media redundancy Domain settings	Interface options	mipdomain-1	
NPP instance 1 Ring port 1: SCALANCE interface_1 [X1]RL45 1000mbit_1 [X1 P1 R] NPP instance 2 Ring port 1: SCALANCE interface_1 [X1]RL45 1000mbit_2 [X1 P2 R] NPP instance 3 Diagnostics interrupts NPP instance 4 Alternative redundancy NB45 1000mbit_X12 [1] V Domain settings	 Media redundancy 	Media redundancy role: Client	×
MRP instance 2 Ring port 2: SCALLANCE interface_1 [X1]RL45 1000mbit_2 [X1 P2 R] MRP instance 3 Diagnostics interrupts MRP instance 4 Alternative redundancy Real time settings Domain settings	MRP instance 1	Ping port 1: SCALANCE interface 1 [X1]PI4E 1000mk	bit_1 [X1 P1 R]
MRP instance 3 Diagnostics interrupts MRP instance 4 Alternative redundancy P Real time settings Domain settings	THE HISCORE I	king porce. Schende intenace_r [x1]io45 rooome	
MPF instance 4 Degrastics interrupts Real time settings Alternative redundancy > R45 1000mbitX12 [1] W Domain settings	MRP instance 2	Ring port 2: SCALANCE interface 1 [X1]RJ45 1000mb	bit 2 [X1 P2 R]
Real time settings Alternative redundancy R45 1000mbit [X1 P1] Domain settings	MRP instance 2 MRP instance 3	Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R445 1000mb	oit_2 [X1 P2 R]
RJ45 1000mbit [X1 P1] Domain settings	MRP instance 2 MRP instance 3 MRP instance 4	Ring port 2: SCALANCE interface_1 [X1]R045 1000mb	vit_2 [X1 P2 R]
	MRP instance 2 MRP instance 3 MRP instance 4 Real time settings	Ring port 1 SOLDARCE Interface_T(x) port room Ring port 2: SCLLANCE Interface_T(x1)RI45 1000mb Diagnostics interrupts Alternative redundancy	sit_2 (x1 ₱2 ₽) ▼

In caso di dispositivi SCALANCE, prestare attenzione alla precisazione delle porte coinvolte dall'anello. In corrispondenza delle voci "Ring Port 1" e "Ring Port 2" devono essere indicate le due porte che verranno utilizzate per la creazione dell'anello MRP.

N.B: Esiste un'altra voce da cui è possibile configurare l'anello MRP, cliccando sull'icona del dispositivo e recandosi su "Properties". A questo punto, in maniera analoga alla configurazione tramite pagina Web, basterà seguire il percorso "Layer 2>Ring redundancy> Ring" e nella schermata seguente sarà possibile impostare il Ring ID, il ruolo del dispositivo, le porte e il dominio MRP.

Switch_2 [Module]					Q Properties	🚺 Info	Diagnostics	
General IO tags	Syste	em constants	Texts					
▶ QoS	~							
Rate Control		King						
VLAN								
Private VLAN			Ring	ID: 1				
Provider Bridge				Ring Redundancy				
 Mirroring 		Ding re-	dundancum	day MOR Managar				
Dynamic MAC Aging		King rei	unuancym	de: Inkrikanager				
 Ring Redundancy 			Ring po	rts: P0.1				•
Ring				P0.2				-
Standby	- F		Domain Na	ne: mrpdomain-1				
Link Check				Obrasian				
MRP Interconnection				Observer				
Spanning Tree								
Loop Detection								
Link Aggregation	=							
DCP Forwarding								
LLDP								
FMP								
Unicast								
Multicast	~							

N.B.: Per il funzionamento del protocollo MRP, specialmente in presenza di un PLC che non avrà questa seconda opzione di configurazione, è necessario e sufficiente assegnare le impostazioni MRP seguendo la prima configurazione effettuata sotto il menù "Profinet Interface". È possibile configurare le impostazioni MRP da entrambi i menù, ma fare attenzione che esse corrispondano.

Caricare la configurazione nel PLC

Collegare i dispositivi come illustrati nella "Topology View" <u>senza però chiudere l'anello</u> (lasciare quindi temporaneamente un cavo scollegato) e caricare la configurazione nel PLC. Per caricare la configurazione nel PLC selezionare il PLC, premere sul pulsante "Download To Device", ed infine cliccare su "Load" nel menu che appare.

Net	work	Connections HMI con	nection 💌 🕎 📲 🖽 🛄 🍳 ±	<mark>₫</mark> To
ad pro	eview Sheck I	pefore loading		()
status	1	Target	Message	Action
40	-	▼ PLC_1	Ready for loading.	Load 'PLC_1'
	4	 Protection 	Protection from unauthorized access	
	4		Devices connected to an enterprise network or directly to the internet must be appropriately protected against unauthorized access, e.g. by use of firewalls and network segmentation. For more information about industrial security, please visit http://www.siemens.com/industrialsecurity	
	0	• Online is up-to-da	The software will not be loaded, because the online status is up-t	
	0	Device configurati	Delete and replace system data in target	Download to device
<			10	>
-				Refresh

Una volta che la configurazione è stata caricata nel PLC collegare l'ultimo cavo, il quale era stato volutamente lasciato scollegato, per chiudere l'anello.

Caricare la configurazione solo negli SCALANCE in assenza del PLC

Nel caso in cui in topologia non dovessimo avere un PLC è possibile caricare la configurazione direttamente negli SCALANCE X. Diversamente rispetto al caricamento classico su PLC, per caricare la configurazione su ogni SCALANCE X devono essere fornite informazioni aggiuntive. Selezionare il dispositivo nella schermata "Network View" e premere il pulsante "Download to Device"

🔃 🖸 🖳 💋 Go online 🖉 Go offline 🛔 🖪 🖪 🧩 📑 💷 <earch in="" project=""> 🐪</earch>	PORTAL
AnelloMRP2dispositivi > Devices & networks	_ P = X
	😴 Topology view 🛔 Network view 🛐 Device view
💦 Network 🔛 Connections HMI connection 💌 🕎 🖏 📲 🖽 🛄 🍳 ±	Image: Image
	<u>^</u>
Switch_4 SCALANCE XC208 Not assigned PN/IE_1	
< m	► 100%

Una volta premuto il tasto per caricare la configurazione apparirà il seguente menu:

status	1	Target	Message	Action
₽ <mark>¥</mark>	8	 Switch_2 	Loading will not be performed because preconditions are not met	Load 'Switch_2'
	Δ	 Go online 	Online connection failed.	
	4		The security certificate presented by "SCALANCE X-Station" was not issued by a trusted certificate authority (CA). Do you still want to continue and accept the partner's certificate? (not recommended).	Take no action
		 Password 	Password required.	
			Enter the HTTPS user:	
	8		Enter the HTTPS password:	<enter password=""></enter>
	0		The use of the factory-set password must be enabled by the user.	No action necessary
			111	>
				Pafrach

Prima di poter caricare la configurazione negli SCALANCE viene chiesto di accettare il certificato dello SCALANCE e di inserire le credenziali di accesso alla pagina web dello SCALANCE. Completare tutti i campi come illustrato nella figura successiva:

tatus	1	Target	Message	Action
+[]	0	 Switch_4 	Ready for loading.	Load 'Switch_4'
	0	 Go online 	Online connection failed.	
	0		The security certificate presented by *SCALANCE X-Station* was not issued by a trusted certificate authority (CA). Do you still want to continue and accept the partner's certificate? (not recommended).	Accept certificate of
	0	 Password 	Password required.	
	0		Enter the HTTPS user:	admin
	0		Enter the HTTPS password:	*****
	0		The use of the factory-set password must be enabled by the user.	No action necess 👻
	0		Set same HTTPS user and HTTPS password for all SCALANCE devices on refresh	

L'username e la password di default sono "admin" e "admin".

Dopo che tutte le spunte sono diventate blu è possibile caricare la configurazione.

Dopo che la configurazione è stata caricata nel dispositivo appare un nuovo menu che ci chiede di selezionare una tra queste due opzioni:

- Save Configuration: Salva la configurazione che è stata appena caricata nello SCALANCE.
- Roll Back Configuration: Non salva la configurazione e ritorna alla configurazione che era salvata precedentemente nello SCALANCE.

Load re	sults			×
?	Status	and actions after downle	oading to device	
Status	1	Target	Message	Action
- 1	 A 	 Switch_4 	Downloading to device completed without error.	Load 'Switch_4'
	4		Select an action:	Save configuration Save configuration Roll back configuration
				No action
<			III	>
			Finisl	n Load Cancel

Per salvare la configurazione MRP nello SCALANCE selezionare l'opzione "Save Configuration" ed infine su "Finish".

L'operazione di download va ripetuta su tutti gli SCALANCE coinvolti nel progetto.

Verificare funzionamento anello MRP

Una volta completato il download sui dispositivi e andati Online, tramite il comando "Go Online", è possibile verificare lo stato dei collegamenti dalla Tab in alto a destra "Topology View": nel nostro caso, tutti i collegamenti in verde confermano che non ci sono guasti e che i dispositivi funzionano normalmente.

MRP1 ► Devices & networks			_ • • • ×
5	Topology view	h Network view	Device view
12 H 1 L 0 1			
			^
Switch_1 SCALANCE XC208 PLC_1 PLC_1 PLC_1 PLC_1			

Se stacchiamo il cavo tra lo Switch 1 e il PLC, la rete continuerà a funzionare grazie al collegamento ridondato precedentemente non utilizzato, ma dalla "Topology View" è possibile osservare che il collegamento adesso viene interrotto a causa del Fault (in rosso in figura):

MRP1 > Devices & networks			- 1	×∎
	🚽 Topology view	hetwork view	📑 Device vi	ew
22 🖶 📲 🖽 🔍 ±				
				^
Switch_1 Scalance xc208				
	> 100	%		-

Un modo per osservare le configurazioni dell'anello MRP più nel dettaglio è accedere al menu "Online & diagnostics" -> "Diagnostics" -> "PROFINET Interface" -> "Domain" -> "MRP Domain". In questo menu è possibile vedere il ruolo del dispositivo a cui si sta accedendo tramite diagnostica e vedere lo stato dell'anello.

Project tree		AnelloMR92dispositivi + Switch_2 [SCALANCE XM408-8C]								
Devices										
5 W		Online access Diagnostics	>> MRP of	domain						
AnelloMRP2dispositivi Add new device	2 •	General Diagnostic status	MRP domain							
Devices & networks		▼ PROFINET interface [X1]	Instance	MRP domain	MRP role	MRP ring status	Ring port 1	Ring port 2		
PLC 1 [CPU 1511-1 PN]		IO controller	1	mrpdomain-1	Manager (auto)	Closed	Port 1 (R-/S1/X1 P1R)	Port 2 (R-/S1/X1 P2R)		
Switch 2 [SCALANCE XM408-8C]		Ethernet address	2	default-mrpdomain	Not device in the ring					
Device configuration	_	Ports	3	default-mrpdomain	Not device in the ring					
V. Online & diagnostics		Communication diagn	4	default-mrpdomain	Not device in the ring					
Switch 2 ISCALANCE XM408-8C1		PROFINET IO diagnostics								
▼ T Switch 4[SCALANCE XC208]	_	- Domain	E							
Device configuration		MRP domain	•							
Conline & diagnostics		 Functions 								
Switch_4 [SCALANCE XC208]										
Generation State St										
Security settings										
Gross-device functions										

Nel nostro caso il Manager è in stato "Closed", ovvero l'anello MRP risulta chiuso, indice di una condizione di normale funzionamento.

Staccando un collegamento, noteremo subito un cambiamento:

Project tree		AnelloMRP2dispositivi + Swit	ch_2 [SCALAN	ICE XMM08-8C]					
Devices									
1 1 1 1 1		Online access Diagnostics	>> MRP	domain					
AnelloMRP2dispositivi		General Diagnostic status	MRP domain						
Devices & networks			Instance	MRP domain	MRP role	MRP ring status	Ring port 1	Ring port 2	
• DE PLC 1 [CPU 1511-1 PN]	13 O	IO controller	1	mrpdomain-1	Manager (auto)	Open	Port 1 (R-IS1/X1 P1R)	Port 2 (R-/S1/X1 P2R)	
Switch 2 [SCALANCE XM408-8C]	128	Ethernet address	2	default-mrpdomain	Not device in the ring				
Device configuration		Ports	3	default-mrpdomain	Not device in the ring				
9. Online & diagnostics		Communication diagn	4	default-mrpdomain	Not device in the ring				
Switch 2 [SCALANCE XM408-8C]	12	PROFINET IO diagnostics							
Switch_4 [SCALANCE XC208]	12	♥ Domain	-						
Device configuration		MRP domain	•						
Q Online & diagnostics		 Functions 							
Switch_4 [SCALANCE XC208]	12								
Generation State St									
Escurity settings									
Cross-device functions									
Common data									

Lo stato del Manager sarà in questo caso "Open", segno che l'anello è stato aperto, ossia interrotto in un punto. Il manager abilita entrambi i propri collegamenti per garantire comunque la comunicazione tra i dispositivi.

Aggiustamento del tempo di watchdog dei dispositivi in anello

In caso di guasto di un collegamento o componente presente in anello MRP, il tempo di riconfigurazione della comunicazione tra i partecipanti dell'anello avviene entro 200ms.

Questo significa che per un certo numero di millisecondi i dispositivi non comunicheranno tra loro. Torneranno a farlo non appena la riconfigurazione della comunicazione in anello sarà terminata. Come sappiamo bene, i dispositivi PROFINET scambiano ciclicamente i dati con il loro controllore. Se i dispositivi PROFINET non ricevono dati dal loro controllore per un certo intervallo di tempo (chiamato <u>watchdog time</u> o tempo di controllo risposta), questi dispositivi vengono dichiarati guasti e un fault viene generato nel controllore PROFINET.

Durante la riconfigurazione dell'anello MRP, la comunicazione è interrotta tra i vari dispositivi in anello – quindi anche tra il controllore PROFINET e i suoi dispositivi. Se il tempo di riconfigurazione della comunicazione in anello supera il tempo di watchdog impostato sui singoli dispositivi PROFINET, questi nodi verranno dichiarati guasti e il controllore andrà in fault.

Per evitare questo scenario, è bene aggiustare il tempo di watchdog dei singoli dispositivi PROFINET.

In linea puramente teorica, dal momento che la riconfigurazione dell'anello avviene entro i 200ms, il tempo di watchdog dei dispositivi PROFINET dovrebbe essere maggiore di 200ms.

Tuttavia solitamente l'anello MRP si riconfigura in tempi più rapidi (100ms/150ms). Non è possibile stabilire a priori questo tempo di riconfigurazione. Possono essere effettuate delle prove sperimentali per individuare il giusto tempo di watchdog da impostare sui dispositivi in modo da non generare la perdita di nodi durante la riconfigurazione dell'anello.

Per modificare il watchdog time dei dispositivi PROFINET, selezionare il dispositivo e accedere al menu Properties > PROFINET Interface > Advanced options > Real time settings. In questo menu è possibile modificare il watchdog time agendo su due parametri:

- Update time: la modifica di questo parametro dipende fortemente dall'applicazione! Questo tempo corrisponde al tempo di aggiornamento cioè l'intervallo di tempo entro il quale il controllore e i dispositivi PROFINET si scambiano ciclicamente i dati di IO. E' opportuno quindi modificare questo parametro solo se si conosce bene la propria applicazione e i tempi richiesti.
- Accepted update cycles without IO data: questo parametro corrisponde al numero di cicli di
 aggiornamento dei dati di IO che siamo disposti a tollerare senza aver ricevuto dati. Anche la
 modifica di questo valore richiede una buona conoscenza della propria applicazione ma risulta
 meno critica rispetto al caso precedente.

Incrementando il valore dell' "update time" e/o dell' "Accepted update cycles without IO data" si incrementa il tempo di watchdog.

IO device_1 [IM 155-6 PN BA]		Q Properties	🗓 Info 🚺 🏆 Diagnostics	
General IO tags System constants Texts				
General Seneral Seneral Seneral				^
General				
Ethernet addresses	Calculate update time automatically			
 Advanced options 	Set undate time manually			
Interface options	Set update time mandally			
Media redundancy Update time	8.000			ms 🔻
Real time settings				
Port [X1 P1 R]	Adapt update time when send clock changes			
 Port [X1 P2 R] 				
Module parameters Watchdog time				
Accepted update cycles without	t			
IO data	: 3			-
Watchdog time	: 24.000			ms

Ribadiamo nuovamente come ogni applicazione vada valutata a sé. Non esiste quindi una configurazione standard di questi due parametri per ottenere un determinato tempo di watchdog. Ogni costruttore di macchine/impianti deve valutare la combinazione di parametri migliore per la propria applicazione.

Con riserva di modifiche e salvo errori.

Il presente documento contiene solo descrizioni generali o informazioni su caratteristiche non sempre applicabili, nella forma descritta, al caso concreto o che possono cambiare a seguito di un ulteriore sviluppo dei prodotti. Le caratteristiche desiderate sono vincolanti solo se espressamente concordate all'atto di stipula del contratto.

Tutte le denominazioni dei prodotti possono essere marchi oppure denominazioni di prodotti della Siemens AG o di altre ditte fornitrici, il cui utilizzo da parte di terzi per propri scopi può violare il diritto dei proprietari.