HOW TO

Configurare anello MRP su SCALANCE X tramite pagina Web

SIEMENS

Contents

Configurare anello MRP sui dispositivi SCALANCE X tramite pagina WEB **3**

Requisiti e principio di funzionamento anello MRP 3

Topologie di rete per configurazione ad anello 4

Configurazione Manager e Client MRP 4

Verifica della configurazione MRP 7

Aggiustamento del tempo di watchdog dei dispositivi in anello 8

Configurare anello MRP sui dispositivi SCALANCE X tramite pagina WEB

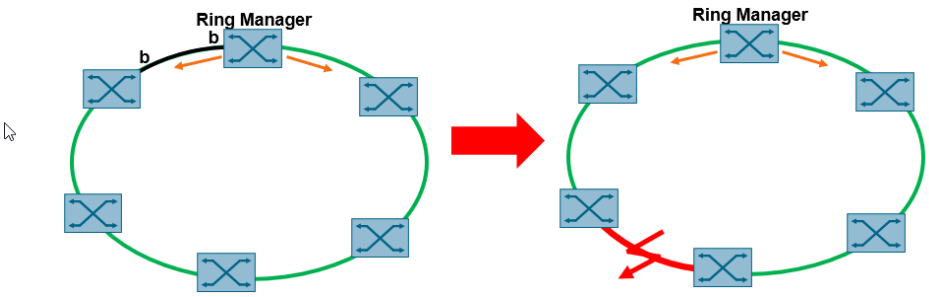
La seguente guida illustra come configurare un anello MRP sui dispositivi SCALANCE X tramite pagina WEB. In particolare è stata realizzata su un'architettura ad anello costituita da tre switches della famiglia Scalance XB ed XC.
La guida è stata realizzata con dispositivi con firmware 4.3.1. La sua validità si estende ai seguenti dispositivi dotati di un firmware aggiornato alla versione 4.3.1:

- SCALANCE XB-200
- SCALANCE XC-200
- SCALANCE XF-200BA
- SCALANCE XP-200
- SCALANCE XR-300WG

Per ulteriori informazioni e chiarimenti, si rimanda il lettore alla lettura del manuale ufficiale visualizzabile al seguente link:
https://cache.industry.siemens.com/dl/files/818/109799818/att_1088476/v1/PH_SCALANCE-XB-200-XC-200-XF-200BA-XP-200-XR-300WG-WBM_76.pdf .

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:

- MRP Ring Manager: 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.

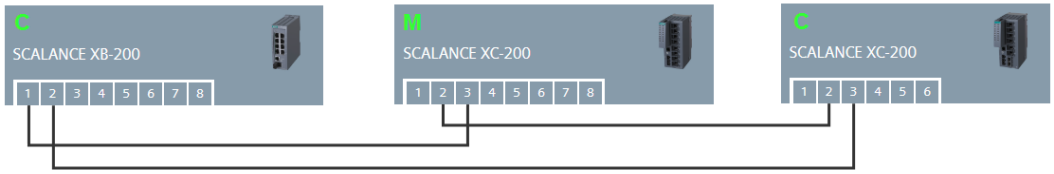
- MRP Client: sono tutti gli altri dispositivi connessi nella configurazione ad anello, che vanno configurati singolarmente.

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.: in caso di presenza di nodi PROFINET all'interno della rete, 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.

Topologie di rete per configurazione ad anello

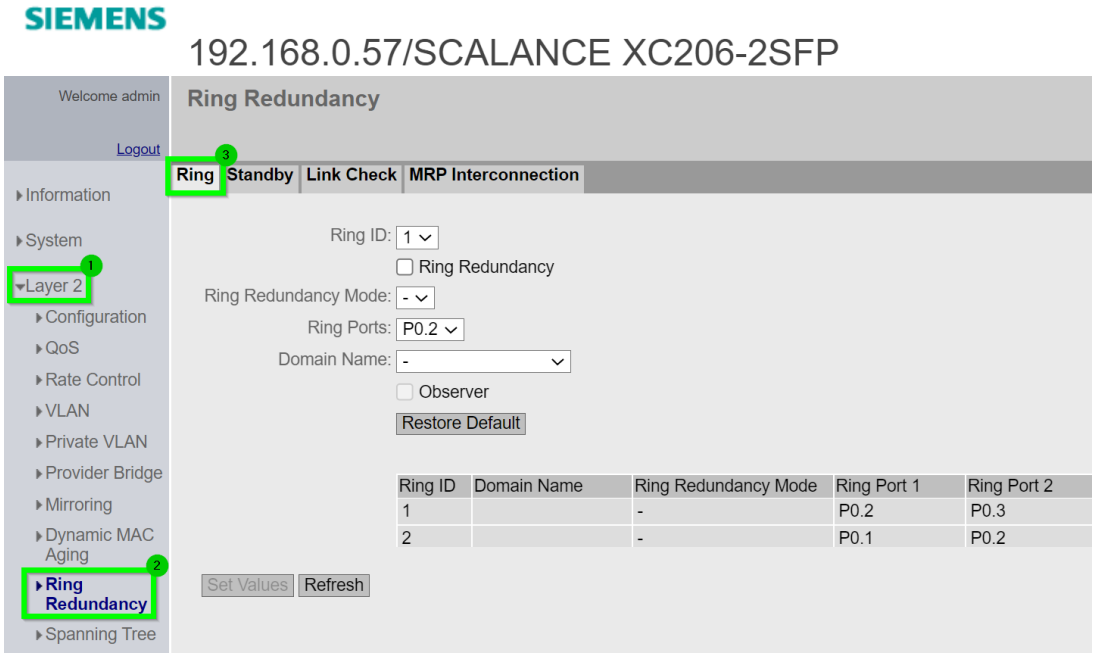
È possibile realizzare diverse topologie di rete ad anello, fino ad un **massimo di 50 nodi** in ciascun anello.



Gli switch vengono collegati fisicamente in modo tale da creare un anello che **viene chiuso soltanto in seguito alla configurazione** di ciascuno di essi attraverso MRP.
Questa architettura con tre Switches viene utilizzata come riferimento per la configurazione del protocollo MRP nei passaggi successivi.

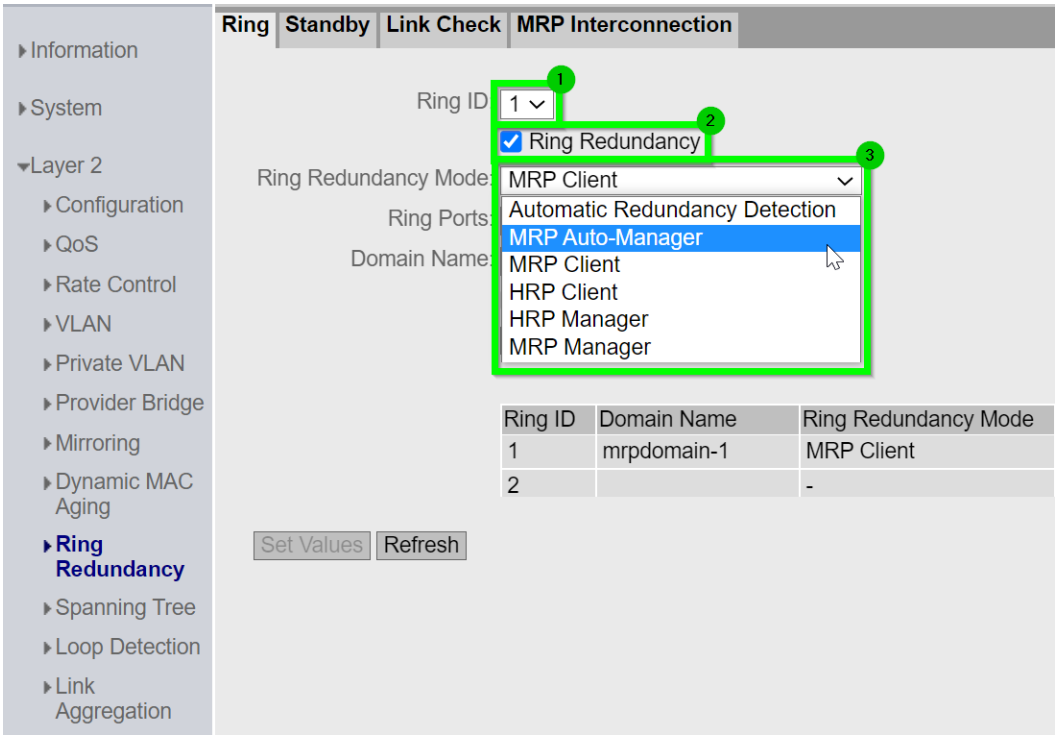
Configurazione Manager e Client MRP

Per configurare il protocollo MRP su ciascun dispositivo all'interno dell'anello, seguire il percorso "Layer 2/Ring Redundancy" e selezionare la tab "Ring".



A questo punto, procedere come segue:

1. Selezionare l'ID dell'anello che si desidera configurare. Per la configurazione di un singolo anello, selezionare l'ID 1.
2. Attivare l'opzione "Ring Redundancy". In questo modo il dispositivo viene abilitato per essere parte di un anello.
3. Impostare la modalità di ridondanza. Per impostare la modalità di ridondanza sono disponibili più configurazioni che vengono spiegate nel paragrafo successivo. Una volta impostata la modalità di configurazione della ridondanza il dispositivo sarà configurato come Manager o come Client. Ci deve essere un unico Manager per anello MRP, tutti gli altri dispositivi devono essere Client.



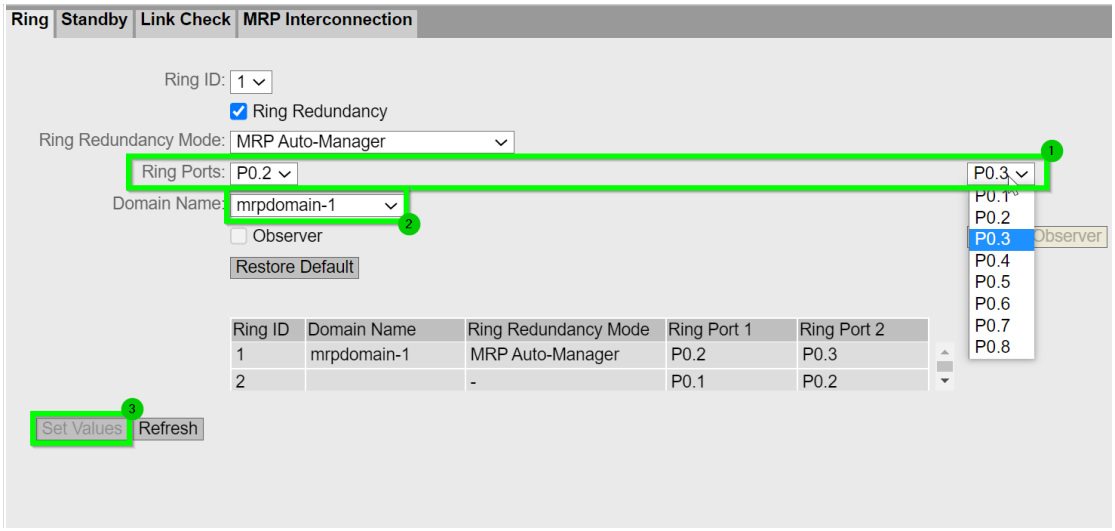
Nel menu a tendina "Ring Redundancy Mode" è possibile definire chi sarà il Manager all'interno dell'anello MRP e chi sarà Client utilizzando le seguenti opzioni:

- "MRP Client"
  Il dispositivo assume il ruolo di client MRP. Tutti i dispositivi che non sono Manager MRP devono essere impostati come Client MRP.
- "MRP Manager"
  Il dispositivo adotta il ruolo di manager MRP. Ci deve essere un solo manager all'interno dell'anello MRP.

Oppure posso assegnare i ruoli in maniera automatica con la seguente opzione:

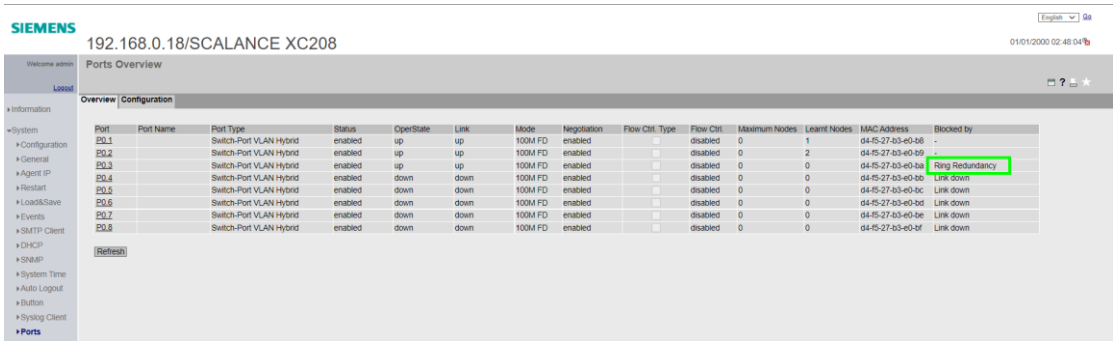
- MRP Auto-Manager
  Nella modalità "MRP Auto Manager", i dispositivi negoziano tra loro per stabilire quale dispositivo assumerà il ruolo di "MRP Manager". Il dispositivo con l'indirizzo MAC più basso diventerà "MRP Manager". Gli altri dispositivi si impostano automaticamente in modalità "MRP Client".

4. Indicare quali delle porte dello SCALANCE sono collegate in anello MRP.
5. Selezionare un nome di dominio dall'elenco a discesa. Ogni nome può essere assegnato ad un solo anello. Lo stesso dominio deve essere impostato per tutti i dispositivi di un anello.
6. Salvare la configurazione cliccando su "Set Values".



Verifica della configurazione MRP

Una volta configurati i ruoli di ciascun dispositivo all'interno dell'anello e le rispettive porte adibite al protocollo MRP, sarà possibile chiudere fisicamente l'anello.
Una prima verifica per controllare il corretto funzionamento del protocollo consiste nel verificare che il Ring Manager abbia bloccato una delle due porte coinvolte nell'anello MRP. Basterà recarsi su "System/Ports" e verificare che vi sia una porta che viene identificata come "Blocked by Ring Redundancy" sotto la colonna "blocked by". Nella nostra architettura di esempio si tratta della porta 3 dello switch manager, come visibile qui in tabella.

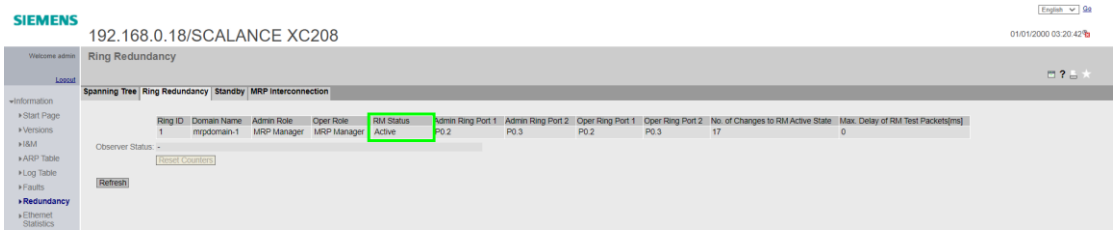


In alternativa si possono osservare i Led delle porte e verificare che vi sia una delle due porte coinvolye in anello senza Led lampeggiante.

E' possibile avere una panoramica sul ruolo svolto dallo switch all'interno nell'anello MRP e sulla configurazione effettuata, seguendo il percorso "Information/Redundancy" e selezionando la Tab "Ring Redundancy". Sulla pagina Web di un Client, la schermata si presenterà come segue:

In questa tabella viene mostrata la configurazione MRP per ciascun anello creato con il rispettivo dominio, il tipo di ridondanza (MRP nel nostro caso), il ruolo all'interno dell'anello (ruolo di client), lo stato del Ring Manager (passivo se il dispositivo non è un manager oppure se il dispositivo è un manager in normali condizioni di funzionamento dell'anello, mentre attivo se è un manager l'anello risulta aperto a seguito di un guasto), le diverse porte coinvolte in anello MRP, il numero di cambi di stato del manager e il massimo di ritardo dei pacchetti di verifica del corretto funzionamento dell'anello in millisecondi.
Attenzione: questo ultimo valore NON corrisponde al tempo di convergenza dell'anello!

Collegandoci invece alla pagina web dello Switch Manager dell'anello e staccando uno dei collegamenti fisici normalmente in uso, vedremo che il Ring Manager si accorgerà del problema e passerà allo stato "Active":



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 watchdog time 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

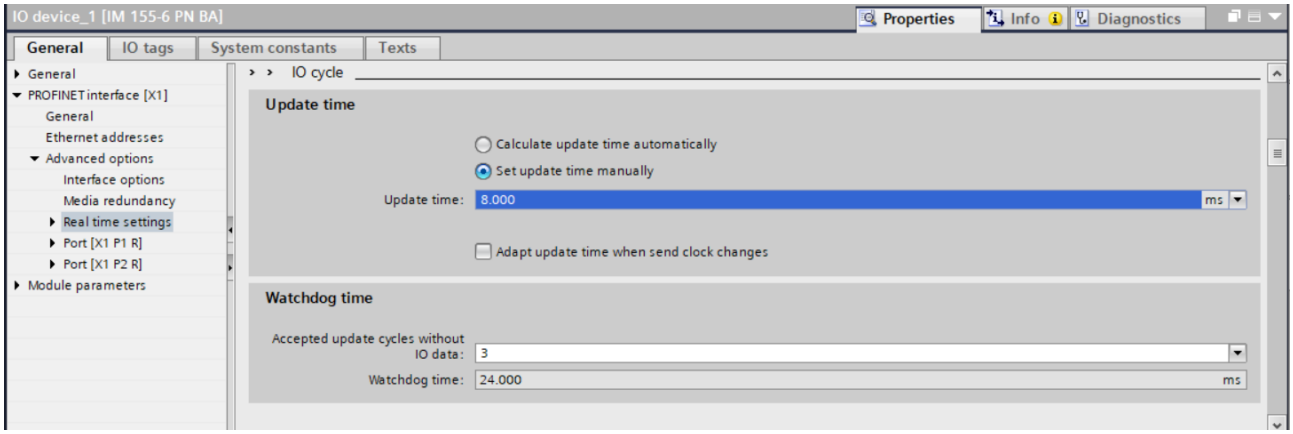
nodi verranno dichiarati guasti e il controllore andrà in fault.
Per evitare questo scenario, è bene aggiustare il tempo di watchdog dei singoli dispositivi PROFINET.

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.



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.