



Viale Ramazzini 35/B 42100 Reggio Emilia
Tel. 0522.517299 fax. 0522.921291
<http://www.catellani.net> e-mail: milena@catellani.net

LE DIECI REGOLE D'ORO DI ETHERNET/IP

Una delle tendenze più importanti nelle moderne industrie manifatturiere è il passaggio verso sistemi di automazione aperti e totalmente integrati. Il fattore che più di ogni altro ha dato impulso alla progressiva crescita di tale tendenza è stato l'introduzione di Ethernet. L'impatto sul settore è stato notevole. Ma davvero Ethernet può soddisfare le esigenze di tutti?

Spesso si discute del fatto che le soluzioni Ethernet e IP commerciali e pronte all'uso mancano del livello di determinismo e prevedibilità necessario per il controllo industriale. Per ovviare a queste lacune, sono stati sviluppati diversi sistemi Ethernet o basati su Ethernet per l'impiego nei settori industriali. Uno, cioè EtherNet/IP, offre l'ottimizzazione industriale di una rete di controllo specializzata dotata dell'apertura e della flessibilità di una Ethernet standard, sfruttando l'attuale tecnologia Ethernet senza dover ricorrere a switch o stack modificati.

La decisione di implementare Ethernet a livello di impianto non deve essere presa solo perché è un protocollo che funziona, ma deve basarsi sul fatto che esiste una motivazione aziendale per aggiungere automazione alla crescente lista di servizi attualmente forniti dall'infrastruttura esistente.

Passo 1: Comprendere i requisiti di sistema

In mancanza di una reale comprensione delle esatte necessità e, fattore ancora più importante, del tipo di risultato desiderato, l'installazione potrebbe risultare non conforme alle proprie esigenze, per eccesso o per difetto, oppure del tutto inappropriata per l'applicazione in questione. A livello di sistema, è importante valutare il tipo di controllo richiesto nell'impianto e la modalità di integrazione in una rete IT esistente o futura. Se si prevede di espandere il sistema, bisogna considerare poi in quale misura ciò sia possibile.

Le prestazioni del sistema rappresentano un altro importante nodo cruciale. La quantità di dati trasferita sulla rete e la velocità con cui questi cambiano, possono avere un notevole impatto sull'architettura. Con Ethernet, ciò interessa non solo i dati di automazione, ma tutti i dati necessari per gestire un'azienda. Gli utenti non devono tenere conto solo dei supporti fisici utilizzati per il trasferimento di queste informazioni, ma anche dei prodotti hardware e software come switch, router e firewall.



Passo 2: Conoscere l'ambiente di sistema

Solo attraverso la conoscenza dell'ambiente di sistema è possibile farsi un'idea del livello di complessità. La prima domanda da porsi è: "Il sistema di automazione sarà integrato (con libertà di scambio di ogni tipo di dati), connesso (solo scambio di dati di automazione) o isolato (nessuno scambio di informazioni) dal sistema IT?" Porsi questa domanda è l'unico modo per valutare correttamente i vantaggi acquisibili dal potenziale sistema e comprenderne il livello di complessità.

Passo 3: Coinvolgere il reparto IT

Le applicazioni di automazione creano una grande quantità di traffico con i dati di controllo I/O. Tale traffico può avere un impatto negativo sul resto dell'azienda se il reparto IT non ne prevede la portata. Una corretta progettazione e un'adeguata implementazione della rete risolverà tutti questi problemi, ma i reparti IT non possono prendere tali provvedimenti se non sanno cosa accade a livello di impianto. Nasce quindi l'opportunità di rispondere anche ad altre problematiche interne che potrebbero sorgere: chi è il proprietario della rete? A chi è affidata la manutenzione? Chi assegna gli indirizzi IP?

Passo 4: Segmentare le reti in modo appropriato

È importante eseguire un'accurata segmentazione del traffico non solo per semplificare la gestione della rete, ma anche per ottimizzare la disponibilità della dorsale o della rete di controllo. A questo livello è anche possibile gestire i problemi legati alla sicurezza. La segmentazione può essere eseguita in due modi, attraverso l'utilizzo di un segmento fisico, ad esempio uno switch, o mediante la creazione di segmenti logici utilizzando una VLAN (Virtual Local Area Network) o diverse sottoreti IP.

Passo 5: Evitare l'uso di hub

Hub o ripetitori possono provocare conflitti di dati - una caratteristica particolarmente spiacevole per le reti di controllo e il motivo per cui switch e router rappresentano le soluzioni più convincenti. Uno switch non solo elimina la possibilità di collisioni, ma distribuisce il traffico all'interno di una sottorete IP, mentre i router favoriscono la segmentazione di reti e traffico.

Passo 6: Scegliere uno switch con le caratteristiche appropriate

Fatevi queste domande: a quali funzioni è destinato lo switch? È adatto al sistema operativo? Che tipo di dati dovrà gestire (commerciali o industriali)? In questa fase è altrettanto importante definire gli elementi necessari, le raccomandazioni da seguire e qualsiasi elemento che possa far parte di una ipotetica lista di priorità.

Esistono numerose caratteristiche che costituiscono dei prerequisiti per gli switch utilizzati con EtherNet/IP, tra cui: funzionalità full-duplex su tutte le porte, snooping IGMP, per limitare il traffico multicast solo alle porte associate ad un determinato gruppo IP multicast, e mirroring delle porte, ossia la possibilità di indirizzare un duplicato dei frame trasmessi su una porta a un'altra porta per la risoluzione dei problemi.

Passo 7: Selezionare e installare i supporti giusti

Occorre assicurarsi che i supporti fisici utilizzati per la trasmissione dei dati siano appropriati. Gli utenti possono scegliere due tipi di supporti, ognuno dei quali ha dei vantaggi a seconda dell'applicazione. I cavi e i connettori in rame CAT 5e e 6 sono consigliati per le applicazioni industriali. I cavi a doppino intrecciato non schermato UTP (Unshielded Twisted Pair) possono essere utilizzati per applicazioni generiche, mentre i cavi a doppino intrecciato schermato STP (Shielded Twisted Pair) sono consigliati per canaline in metallo e ambienti con disturbi. È importante effettuare la messa a terra solo di un'estremità.

La fibra ottica è preferibile per l'immunità ai disturbi e le lunghe distanze quando si collegano insieme più switch. Un cavo in fibra ottica monomodale è più resistente all'attenuazione e può essere utilizzato su distanze più lunghe, mentre un cavo in fibra ottica multimodale offre elevata ampiezza di banda a velocità più elevate su distanze medie ed è un supporto destinato ad un uso più generico.

Passo 8: Comprendere le limitazioni del dispositivo finale

È improbabile che il traffico su un'infrastruttura da 100 Mbps o 1 Gbps rappresenti la causa di eventuali colli di bottiglia. La limitazione delle prestazioni del sistema, nel caso di reti a elevata ampiezza di banda come Ethernet, è quasi sempre dovuta alla potenza di elaborazione dei dispositivi finali. Per questo motivo i fornitori di dispositivi finali devono comunicare i dati sulle prestazioni e le regole di calcolo per i propri dispositivi, mentre gli utenti devono tenere conto di tutti i dispositivi nei calcoli del sistema, poiché non tutti i dispositivi finali offrono le stesse funzionalità.

Passo 9 : Essere consapevoli dei potenziali problemi di sicurezza

Quando si condivide una rete, è possibile che si verifichi una maggiore diffusione delle informazioni e, di conseguenza, la sicurezza potrebbe diventare un problema. Tuttavia, se gestita e controllata fin dall'inizio, non esiste alcun motivo per cui una rete Ethernet debba essere meno sicura di quanto lo sia attualmente qualsiasi rete Fieldbus. Di fatto, l'uso di una rete Ethernet standard è un importante strumento per rendere molto più sicuri i dati e i sistemi aziendali strategici. Inoltre, l'uso di una rete Ethernet standard consente di ricevere facilmente assistenza qualificata.

Passo 10: Non esitare a chiedere assistenza

CATELLANI TFE srl vanta una notevole competenza e conoscenza nel campo delle installazioni di dispositivi di automazione e dell'hardware, del software e dei supporti di rete associati. Se la vostra azienda sta considerando la possibilità di passare ad utilizzare una rete Ethernet industriale, potete contare sulle nostre conoscenze e far sì che ogni vostro dubbio venga fugato.

Ricordate, l'uso di una rete EtherNet IP non è difficile, ma solo differente!

Un'ultima nota importante. Sebbene Ethernet sia estremamente versatile e consenta l'esecuzione di alcune funzioni che le reti a livello di dispositivo non sono in grado di effettuare, non offre tutte le caratteristiche di una rete di controllo realizzata ad hoc. Pertanto, nel caso di applicazioni di controllo specifiche che richiedono la solidità di ControlNet o la scalabilità di DeviceNet, è probabile che una rete Ethernet industriale non sia adatta, ed è per questo che Rockwell Automation si impegna a sviluppare e supportare i prodotti che utilizzano tali reti.