

# Gli switch PoE e PoE+ semplificano le reti ad alta velocità

Lucio Pellizzari

**Le reti cablate Power-over-Ethernet stanno conquistando popolarità perché grazie ai nuovi switch sono diventate molto più semplici da installare e versatili da configurare**

Lo standard Ieee 802.3af/at consente di trasferire a fianco dei segnali anche l'alimentazione utilizzando i cavi Ethernet e offrendo molti vantaggi proprio come già successe per la più popolare connessione USB ma con la differenza di rivolgersi alle applicazioni industriali e soprattutto a quelle che richiedono un'elevata velocità di trasferimento dati. Come è noto le connessioni USB hanno conquistato tutti proprio per la loro straordinaria semplicità di utilizzo che risolve un'infinità di fastidi al momento dell'installazione nonostante si debba fare attenzione ai limiti imposti sulla velocità dei segnali da trasferire e sul livello della potenza dei dispositivi da alimentare. Nelle connessioni Power-over-Ethernet si è cercato di superare questi limiti aumentando rispetto a USB sia la velocità dei segnali sia il livello della potenza da soddisfare pur continuando a utilizzare gli stessi connettori RJ-45 già in uso nelle attuali reti Ethernet. Questo però significa che crescono di importanza i problemi legati al rumore e alle interferenze elettromagnetiche soprattutto considerando che ora nei cavi PoE viaggiano segnali ad alta frequenza generalmente molto propensi a irradiare e/o captare campi elettromagnetici e per di più questi cavi sono spesso allacciati in gruppi dove il rischio di accoppiamento è ancor maggiore. Queste problematiche hanno obbligato i costruttori a migliorare la protezione dei cavi e realizzare switch PoE per il loro smistamento un po' più sofisticati rispetto a quelli semplicissimi impiegati per le connessioni USB e anche rispetto agli hub per le fibre ottiche che hanno per natura proprio una maggior protezione alle radiazioni elettromagnetiche tipiche degli ambienti industriali.

I due standard vigenti in proposito



**Fig. 1 – Contradata presenta i nuovi switch PoE Korenix JetNet 5728 che offrono la possibilità di configurare diverse modalità operative e adattarsi alle caratteristiche delle reti**

sono l'Ieee 802.3af, o PoE, e l'Ieee802.3at, o PoE+ detto anche PoE Plus. Il primo nacque nel 2003 e permetteva una potenza massima trasferibile di 12,95 W con una corrente massima di 350 mA mentre il secondo è stato introdotto nel 2009 e consente di trasportare fino a 25,5 W e fino a 600 mA. In quest'ultimo è stato comunque compreso anche il primo PoE che ora viene denominato 802.3at Type 1 mentre il PoE+ è

detto 802.3at Type 2. Entrambi consentono di utilizzare i cablaggi in rame in Cat. 5 delle reti Fast Ethernet ma i risultati migliori con i PoE+ si ottengono se si scelgono i cablaggi Cat. 6 e Cat. 7 che sono garantiti per Gigabit Ethernet e consentono tratte di collegamento superiori a 100 mt. La differenza fra queste categorie è tutta nei materiali utilizzati per isolare elettricamente e termicamente ciascuna coppia di cavi di rame. In pratica, i Cat. 5 sono non schermati o Unshielded Twisted-Pair (UTP), i



**Fig. 2 – Gli switch modulari Enable-IT 865PTZQ consentono di realizzare facilmente reti locali PoE o PoE+ con caratteristiche custom e con tratta massima persino di 1 km**



**Fig. 3 – Nello switch HP2910-24G-PoE+ ci sono di serie 20 porte PoE/PoE+ e 4 porte ibride RJ45/mini-GbIC e, in opzione, si possono aggiungere altre 4 porte ottiche CX4/SFP+**

Cat. 6 possono essere UTP oppure offrire una schermatura singola ossia Foiled Twisted-Pair (FTP) o Shielded Twisted-Pair (STP), mentre i Cat. 7 sono doppiamente schermati ovvero Shielded Foiled Twisted-Pair (SFTP) o Fully Shielded Twisted-Pair (FSTP). I vantaggi di queste connessioni sono evidenti ma si trovano a dover fronteggiare la varietà degli standard proprietari diffusi a livello industriale ed è perciò che non si è ancora registrata la medesima esplosiva affermazione verificatasi per le connessioni USB. La possibilità di aggiungere o togliere interi armadi in modalità Plug&Play ha, tuttavia, un'attrattiva senza pari soprattutto per chi si occupa dell'installazione o della manutenzione delle apparecchiature ed è perciò che queste reti stanno gradualmente ma inesorabilmente conquistando il mercato. Oggi si trovano reti locali PoE e PoE+ nei data center delle aziende, negli impianti produttivi delle industrie, nei reparti ospedalieri, nelle centrali telecom, nelle infrastrutture per il controllo del traffico e in tutte le centrali di controllo impianti. Fondamentali sono gli switch che servono per diramare i cablaggi PoE e PoE+ con tutte le caratteristiche di stabilità e linearità necessarie per preservare la potenza di alimentazione trasportata e garantire la massima fedeltà ai segnali ad alta velocità in transito.



**Fig. 4 – Nello switch Intellinet Network Desktop 560641 ci sono 4 porte ibride PoE/PoE+ con potenza massima di 34 W e 4 porte PoE con potenza di 15,4 W**



**Fig. 5 – Il nuovo connettore PDJack realizzato da Molex per le reti PoE Plus integra a bordo un controller Microsemi dedicato alla protezione dalle sovracorrenti**

### Switch ibridi per PoE e PoE+

Contradada ha recentemente introdotto i nuovi switch PoE Korenix JetNet 5728 caratterizzati dalla possibilità di configurare quattro diverse modalità di connessione: PoE, PoE+ LLDP (Link Layer Discovery Protocol), PoE+ 2-event e "alimentazione forzata" che serve per alimentare i dispositivi non PoE. La serie JetNet è modulare e permette di connettere da 2 a 24 porte da 30 W ciascuna definendo anche il livello di priorità di ciascuna. In questi switch la tecnologia "Link Partner Line Detect" consente il controllo intelligente in tempo reale dei dispositivi connessi mentre la modalità "Power Aggregation Management" determina

continuamente l'esatto assorbimento di potenza per porta bilanciando di conseguenza il carico sulla rete. Enable-IT ha realizzato nuovi switch modulari compatti e facili da installare e configurare, pensati per permettere di realizzare rapidamente reti locali PoE e PoE+ di qualsiasi dimensione e per qualsivoglia applicazione. In pratica ciascuno degli 865PTZQ offre quattro porte RJ45 compatibili con entrambe le versioni dello standard e in grado di garantire una lunghezza di tratta raggiungibile di ben 762 metri con una velocità massima supportata di 100 Mbps. Grazie a questo Single-Line Ethernet Extender Kit si possono realizzare reti PoE o PoE+ con caratteristiche custom e, per esempio, composte da nodi generici e nodi specializzati che possono essere punti di accesso wireless oppure impianti



**Fig. 6 – I connettori Siemon serie Z-MAX 6A Shielded per le reti PoE+ consentono di trasferire i segnali fino a 10 Gb/s insieme a 30 W di potenza di alimentazione**

di sorveglianza remoti. È anche disponibile l'opzione Extended che permette a questi switch di prolungare la tratta fino a 1067 metri.

Hewlett-Packard offre nel suo vasto portafoglio prodotti anche numerosi accessori utilizzabili per installare reti a elevate prestazioni di qualunque dimensione. Recentemente ha aggiunto alla serie degli switch HP 2910 pensati per le reti locali Ethernet i due nuovi modelli HP 2910-24G-PoE+ e HP 2910-48G-PoE+ con rispettivamente 24 e 48 porte per connessioni in rame PoE/PoE+ Gigabit Ethernet. In effetti solo 20 e 44 di queste sono esclusivamente porte PoE/PoE+ perché in entrambi i modelli ci sono 4 porte realizzate con la possibilità di ricevere oltre ai connettori standard RJ45 anche i mini-GBIC e sono affiancate da un circuito di controllo

Ethernet che riconosce automaticamente all'innesto dei cavi nei connettori RJ45 mentre le altre quattro sono esclusivamente PoE. La potenza complessiva è di 130 W ma è usufruibile fino a 34 W sulle porte PoE/PoE+ numerate dalla 1 alla 4 e solo fino a 15,4 W sulle porte PoE numerate dalla 5 alla 8. Questa architettura consente di poter allacciare insieme i cavi sia PoE che PoE+ e può essere utile quando si desidera realizzare reti ibride per soddisfare esigenze applicative custom grazie alla possibilità di programmare il riconoscimento di fino a 4096 indirizzi MAC.



**Fig. 7 – Signamax ha realizzato il nuovo switch 065-7708HPOEP senza ventole per gli ambienti industriali difficili con tolleranza termica estesa da -40 a 85 °C e con 6 porte di cui 4 PoE+ e 2 ibride**

che rileva automaticamente il tipo di collegamento stabilito per ottimizzare la velocità di trasferimento dei segnali. Entrambi hanno in opzione anche 4 ulteriori porte CX4/SFP+ per collegamenti in fibra ottica fino a 10 Gbps e, inoltre, su tutte le porte si possono programmare quattro diversi livelli di priorità.

Intellinet Network Solutions sviluppa e produce da oltre vent'anni prodotti di rete sia attivi che passivi caratterizzati dall'affidabilità e dalla sicurezza. Recentemente ha introdotto lo switch Ethernet Desktop 560641 con otto porte di cui quattro supportano i cablaggi PoE e PoE+ delle reti Fast e Gigabit

all'affidabilità delle reti PoE+.

Siemon offre per le reti PoE/PoE+ i nuovi cablaggi Z-MAX 6A Shielded e TERA 7A caratterizzati dalla robustezza e dall'affidabilità oltre che dalla semplicità d'uso. I connettori Z-MAX sono in categoria 6A e consentono di trasportare i segnali alla velocità 10 Gb/s con perfetta immunità ai disturbi e alle interferenze ottenuta con innovative quanto efficaci soluzioni ingegneristiche. La serie TERA è in categoria 7A e consente il trasferimento segnali fino a 10 Gb/s con banda di 1,2 GHz su ciascun doppino. Entrambi i prodotti sono particolarmente

adatti per le reti PoE+ e hanno le terminazioni Quick-Ground e Quick-Snap che assicurano ermeticamente il contatto fra i connettori al primo aggancio senza possibilità di errore.

Signamax Connectivity Systems sviluppa e fabbrica apparecchi che consentono di realizzare infrastrutture di rete basate sui cavi Ethernet in tutte le loro versioni. Fra i suoi prodotti vi sono switch e router per cavi in rame e per fibre ottiche realizzati in moduli che si possono com-



**Fig.8 – Lo switch TP-Link TL-SG1008PE ha otto porte PoE Plus Gigabit Ethernet sulle quali si può definire una gerarchia con fino a otto livelli di priorità**

porre nelle dimensioni adatte a soddisfare qualsiasi esigenza di connessione locale basata su Ethernet. Nuovo è il 065-7708HPOEP Managed Hardened PoE+ Industrial Switch caratterizzato dalla robustezza e dalla versatilità. Pur essendo senza ventole supporta le temperature da -40 a +85 °C e ciò ne consente

l'impiego negli ambienti industriali più difficili. Questo switch ha sei porte Gigabit Ethernet di cui quattro sono specifiche per le reti PoE+ con cablaggi RJ45 e potenza di 30 W mentre le altre due sono Dual Media 2-SFP/RJ45 e insieme supportano 15 W per una potenza complessiva a pieno carico di 135 W. TP-Link Technologies propone offre un'ampia gamma di prodotti specifici per la realizzazione di reti locali sia wireline che wireless fra cui switch, router, modem e centrali multifunzione. Per le reti PoE presenta il nuovo switch TL-SG1008PE caratterizzato dalla semplicità di installazione e configurazione e perciò particolarmente indicato per i piccoli e medi ambienti come uffici, laboratori di ricerca, sale ospedaliere e simili. Le porte RJ45 PoE Plus Gigabit Ethernet sono otto, supportano



**Fig. 9 – Il nuovo switch PoE Plus Zyxel ES/GS1100-8HP-240W è pensato per la connessione delle attrezzature ad alta velocità tipiche degli uffici**

potenza fino a 30 W e accettano anche le connessioni PoE Fast Ethernet. La potenza totale è di 124 W ma quando sono attive tutte le porte si possono definire otto livelli di priorità che permettono allo switch di seguire una gerarchia nel scegliere a quali connessioni dare più poten-

za e a quali toglierla. Zyxel ha introdotto un nuovo switch PoE Plus con caratteristiche molto adatte per l'ufficio. Il nuovo Zyxel ES/GS1100-8HP-240W semplifica la connettività delle attrezzature tipiche degli uffici come server, stampanti, punti di accesso di reti wireless e videocamere di sorveglianza. Ci sono due versioni ES100 e GS1100 entrambe con otto porte PoE+ Plug&Play che supportano tutte 30 W per un totale di 240 W protetti, ma i due modelli si differenziano perché il primo è solo Fast Ethernet e supporta fino 100 Mbps mentre il secondo è Gigabit Ethernet e può trasportare 1 Gbps. In entrambi è incorporata una funzione che analizza lo stato della rete e determina in tempo reale la miglior configurazione per lo switch. ■