

Sistema di intrattenimento a bordo aereo: switch Ethernet personalizzato firmato Diamond Systems

Sintesi della soluzione

Requisiti del cliente

- Applicazione aeronautica
- Switch Ethernet Gigabit con porte in rame e fibra ottica
- Dimensioni compatte
- Tempi di sviluppo rapidi
- Design rugged con riduzione dei cablaggi

Soluzione proposta da Diamond

- Modulo switch Ethernet compatto EPSILON con carrier board personalizzata
- Soluzione a 2 schede basata su modulo standard per ridurre al minimo i costi di sviluppo e l'ingombro



***Ingegneria rugged:
la connessione
intelligente
in alta quota.***

Contesto

Un produttore di sistemi di intrattenimento e connettività internet per aerei passeggeri doveva realizzare uno switch Ethernet per gestire il traffico tra il controller principale e i computer presenti in ogni sedile.

Il sistema doveva essere compatto e resistente, pertanto il design prevedeva un contenitore rugged con connettori **MIL-DTL-38999** montati direttamente su PCB. L'obiettivo era connettere lo switch Ethernet direttamente alla scheda connettori, evitando cavi interni per aumentare l'affidabilità, la robustezza e la compattezza dell'intero apparato.

Poiché la soluzione richiedeva un progetto ad hoc, il cliente aveva la necessità di contenere il più possibile i costi legati all'ingegnerizzazione.

Il modulo switch semplifica la progettazione

Diamond Systems ha fornito una soluzione perfettamente adatta al progetto. Per ridurre tempi e costi di sviluppo, è stato utilizzato come elemento base il modulo switch Ethernet **EPSILON**, che integra in un formato compatto e rugged (solo 84 x 55 mm) quasi tutte le funzionalità richieste. Il circuito di switching, il processore di controllo e il software embedded, infatti, sono già integrati nel modulo: per completare la progettazione è sufficiente aggiungere i connettori finali e i componenti magnetici.

Grazie a questa architettura è possibile realizzare uno switch Ethernet personalizzato in tempi brevi, poiché il 90% del lavoro è già incluso nel modulo standard, lasciando da sviluppare solo "l'ultimo miglio".

Il modulo selezionato per il progetto è stato **l'EPSM-10GX**, dotato di **24 porte Gigabit Ethernet** per il collegamento dei dispositivi e **2 porte 10 Gigabit Ethernet**

per l'aggregazione e la connessione verso l'esterno. Per questo modulo sono disponibili due pacchetti software embedded: uno per switching Layer 2+ e uno per routing Layer 3 (il modello aggiornato **EPSM-10GX4 offre fino a 4 porte 10GbE**).



Scheda base personalizzata: l'elemento finale della soluzione

Il modulo switch Epsilon necessita di una **scheda base** (baseboard) per completare il circuito con i componenti magnetici e i connettori I/O. La connessione tra il modulo e la scheda avviene tramite una coppia di connettori **board-to-board ad alta velocità** (fino a 28 Gbps), che trasferiscono segnali e alimentazione.

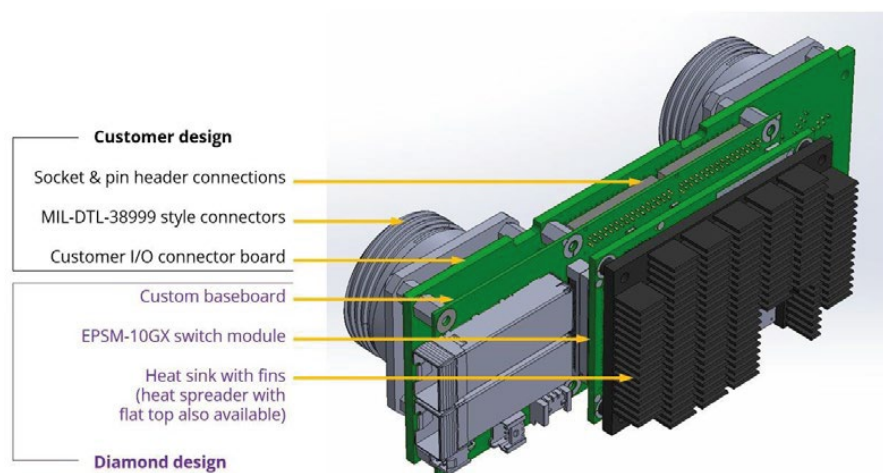
La **scheda del cliente**, invece, era composta esclusivamente da connettori I/O rugged tipo **MIL-DTL-38999**, privi di componenti elettronici. Si è quindi resa necessaria una scheda di transizione per chiudere il circuito tra le due schede.

Diamond ha progettato una **carrier board** custom per questo scopo. Questa scheda di transizione includeva gli **alloggiamenti SFP+** per le connessioni in fibra da 10G dello switch, oltre ai connettori per l'alimentazione e per la porta seriale (quest'ultima usata per la gestione e **configurazione dello switch**).



Come già evidenziato, uno degli obiettivi principali del design era **eliminare l'uso di cavi**, migliorando la robustezza e riducendo l'ingombro.

La scheda base personalizzata è stata progettata per connettersi direttamente alla scheda connettori del cliente tramite **pin header**, senza bisogno di cablaggi. Il design è stato ottimizzato per essere il più compatto possibile: la larghezza corrisponde a quella dell'**EPSM-10GX**, con un'estensione in lunghezza per ospitare i **connettori SFP+**. Il risultato finale è una scheda di soli **55 x 136 mm**.



Il sistema finale è quindi composto da un "sandwich" compatto a 3 strati.

Anatomia della soluzione custom

Grazie all'impiego del **modulo Ethernet compatto EPSILON** e di una baseboard su misura, Diamond è riuscita a fornire in tempi rapidi una **soluzione custom compatta**, robusta ed economica per il nuovo sistema di intrattenimento e connettività a bordo.

Questo caso applicativo dimostra i vantaggi dell'utilizzo di un modulo **switch Ethernet preconfigurato**, che consente di ridurre drasticamente tempi, costi e rischi nello sviluppo, oltre a evidenziare la capacità di Diamond nel realizzare soluzioni personalizzate.

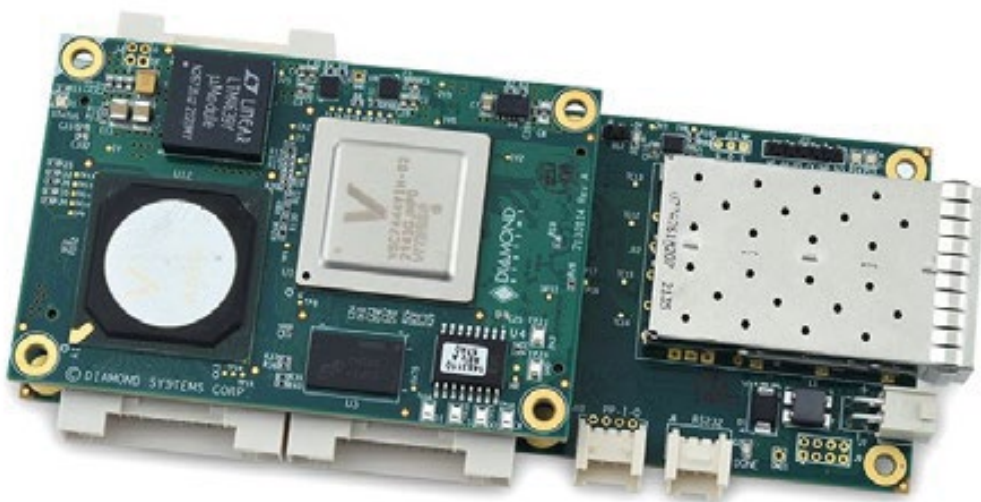
Tipicamente i prodotti progettati da Diamond per un singolo cliente rimangono esclusivi. In questo caso, tuttavia, il cliente ha autorizzato la diffusione commerciale della soluzione.

Ne è nato un prodotto disponibile a catalogo:

l'**EPS-12002L**, una variante autonoma con **modulo Epsilon integrato** e header standard per I/O.

L'**EPS-12002L** è disponibile con sistemi di dissipazione termica sia in versione heat sink sia heat spreader, e **supporta software embedded sia Layer 2 sia Layer 3**.

Si tratta di una soluzione ideale per applicazioni che richiedono **fino a 12 porte Gigabit Ethernet** e **2 porte SFP+ da 10G**, in un formato compatto e rugged, con funzionamento in range termico esteso.



Technology Together