

**Specialisti in modem e sistemi
per ambienti ferroviari (EN 50121.4)**

Zeus
un sistema di
trasmissione ed acquisizione dati
modulare adatto a risolvere le diverse
esigenze di comunicazione
presenti in ambito ferroviario



Presentazione di prodotto

Zeus

un sistema di

trasmissione ed acquisizione dati

modulare adatto a risolvere le diverse

esigenze di comunicazione

presenti in ambito ferroviario

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	2

Presentazione di prodotto

Autore : Gianpaolo Ghirardello

RIEPILOGO DELLE REVISIONI

Revisione	Data	Note / Variazioni
R.1	11/12/2005	Prima edizione

Copyright 2005-12-9 Sysnet Telematica
Tutti i diritti sono riservati.

È vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo documento, in qualsiasi forma, senza esplicito permesso scritto della Sysnet Telematica.

Ogni cura è stata posta nella raccolta e nella verifica dei dati contenuti in questo documento, tuttavia Sysnet Telematica si riserva il diritto di variare le caratteristiche dei propri prodotti senza preavviso.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	3

INDICE

Scopo del documento	1
1 Zeus Descrizione generale.....	1
1.1 Personalizzazioni di Prodotto	2
2 Zeus Costruzione meccanica	2
3 Zeus Funzionamento di base	4
4 Diagnostica e Management SNMP.....	4
5 Descrizione Operativa Area WAN.....	5
6 Descrizione Sw di comunicazione.....	6
7 Distanze Massime di trasmissione.....	7
8 Zeus Esempi applicativi delle funzionalità WAN	8
8.1 Esempio di impianto con richiusura ad anello.....	8
8.2 Esempio di gestione centralizzata di un impianto remoto.....	9
8.3 Esempio di impianto con separazione galvanica fra i siti.....	10
9 Descrizione Operativa Area User	11
10 Esempi applicativi delle funzionalità per gli User.....	14
10.1 Esempio di impianto con più reti locali collegate fra loro	14
10.2 Esempio di impianto con Convertitori di Protocollo.....	15
10.3 Esempio di impianto con Server IAP	16

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	i

Presentazione di prodotto

11

Considerazioni finali17

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Esempio di apparato Zeus 100.....	2
Figura 2 Esempio di apparato Zeus 300.....	3
Figura 3 Schema funzionale di base di un apparato Zeus.....	4
Figura 4 Rappresentazione schematica delle schede di trasmissione dati per apparati Zeus.	5
Figura 5 Tabella delle distanze in relazione alle velocità di trasmissione	7
Figura 6 Esempio di impianto di automazione ferroviaria con richiusura ad anello	8
Figura 7 Esempio di impianto di automazione ferroviaria governato da Posto Centrale.....	9
Figura 8 Esempio di impianto di automazione ferroviaria in fibra ottica	10
Figura 9 Rappresentazione schematica delle schede User per utenze esterne	11
Figura 10 Rappresentazione schematica delle schede User convertitori di protocollo.....	12
Figura 11 Rappresentazione schematica delle schede User per reti di campo specializzate	12
Figura 12 Rappresentazione schematica di scheda User con funzione di server IAP.....	13
Figura 13 Primo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus.....	14
Figura 14 Secondo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus.....	15
Figura 15 Terzo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus	16

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	ii

SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di illustrare nel dettaglio le funzionalità dei singoli elementi che compongono il nostro sistema di trasmissione ed acquisizione dati per ambienti ferroviari denominato Zeus al fine di fornire tutte quelle informazioni tecniche di prodotto utili per valutare le nostre scelte tecniche di sistema che opereremo negli studi di fattibilità che verranno chiesti a Sysnet telematica.

L'obiettivo che ci poniamo è quello di spiegare la filosofia progettuale che è alla base del sistema Zeus in modo che anche i progettisti dei sistemi di segnalamento ferroviario siano in grado di valutare tutte le molteplici possibilità di impiego degli apparati Zeus non considerando questi prodotti come inalterabili ma come apparati facilmente adattabili, in breve tempo e anche per limitate quantità, alle varie esigenze degli impianti che debbono realizzare. Con queste informazioni ognuno avrà la possibilità anche di valutare in proprio l'impatto tecnico ed economico derivante dalla adozione di una soluzione o caratteristica tecnica piuttosto che un'altra.

1

ZEUS DESCRIZIONE GENERALE

Il sistema Zeus è stato sviluppato da Sysnet Telematica dopo diversi anni di esperienza lavorativa nello specifico mercato ferroviario con lo sviluppo, la vendita, l'installazione e l'esercizio di diversi sistemi per le più svariate applicazioni ferroviarie. Tutti gli apparati sviluppati precedentemente allo realizzazione del sistema Zeus avevano la caratteristica di poter essere utilizzati ogni uno solamente nel suo ambito applicativo con la necessità di dover riprogettare un altro apparato per ogni diversa esigenza di utilizzo.

Questo approccio al problema della trasmissione ed acquisizione dati lungo le linee ferroviarie aveva lo svantaggio che, dovendo di volta in volta riprogettare un nuovo apparato, i relativi costi di sviluppo rendevano la scelta antieconomica ogniqualvolta la specifica applicazione non richiedeva un grosso numero di apparati.

Per altro gli apparati utilizzati nell'ambiente ferroviario debbono rispettare norme più severe rispetto agli apparati commerciali o gli stessi debbono essere utilizzati in ambienti con range di temperatura estesi ed è per questa ragione che spesso non è facile trovare sul mercato apparati con caratteristiche che siano in grado di soddisfare i requisiti richiesti.

Con lo sviluppo del sistema Zeus Sysnet Telematica ha voluto soddisfare le sopracitate esigenze e rendere disponibile alle aziende che operano per il mercato del segnalamento ferroviario una serie di schede ed di applicativi software che se assemblati in modo differente possano rispondere alle più svariate esigenze applicative presenti in ferrovia.

Questo nuovo approccio al problema della trasmissione ed acquisizione dati lungo le linee ferroviarie ha il vantaggio di ridurre i costi di sviluppo delle singole parti hardware, di ridurre il

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	1

Presentazione di prodotto

time to market delle varie soluzioni richieste dal mercato pur dando la possibilità ad ogni nostro cliente poter disporre dei "propri apparati" realizzati con le specifiche che ritiene migliori.

1.1 PERSONALIZZAZIONI DI PRODOTTO

Ogni qual volta un nostro cliente richiederà la personalizzazione di un apparato Zeus fornendoci le "Sue Specifiche tecniche" questo nuovo apparato avrà una sigla diversa da Zeus e quel prodotto verrà costruito da Sysnet Telematica in esclusiva solo per il cliente che ce lo avrà commissionato.

Un altro indiscusso vantaggio derivante da questo nuovo modo di operare è quello di impiegare schede hardware che sono già ampiamente collaudate, perché utilizzate in altre tipologie di apparati, e quindi anche ridurre i rischi tecnici complessivi che ha ogni singolo nuovo progetto.

2 ZEUS COSTRUZIONE MECCANICA

Il sistema Zeus si compone di alcune schede in formato eurocard (100 x 160 mm) che vengono alloggiare in diverse tipologie di rack per meglio soddisfare le varie esigenze applicative e di impiego pratico.

Un primo tipo di contenitore per gli apparati, che in questo caso saranno denominati serie Zeus 100, è costituito da un rack 19" alto 1 U che ha la possibilità di contenere un massimo di 4 schede compreso la scheda alimentatore. Questa soluzione è molto indicata quando si debbono realizzare sistemi ad estensione geografica, in rame, fibra o altro, con la semplice funzionalità del trasporto dati di tipo TCP/IP e si dispone di poco spazio negli armadi a rack19".



Figura 1 Esempio di apparato Zeus 100

Un secondo tipo di contenitore per gli apparati, che in questo caso saranno denominati serie Zeus 300, è costituito da un rack 19" alto 3 U che ha la possibilità di contenere un massimo di 7 schede compreso la scheda alimentatore.

Questa soluzione supporta la massima espansibilità del sistema Zeus ed è indicata quando si debbono realizzare sistemi ad estensione geografica, in rame, fibra o altro, con la funzionalità del trasporto dati di tipo TCP/IP in aggiunta ad altri servizi quali ad esempio il server IAP, diverse conversioni di protocollo per raccogliere dati dal campo e/o ottenere la separazione galvanica tra l'ambiente trasmissivo ed gli apparati di campo, oltre a molte altre funzionalità.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	2

Presentazione di prodotto

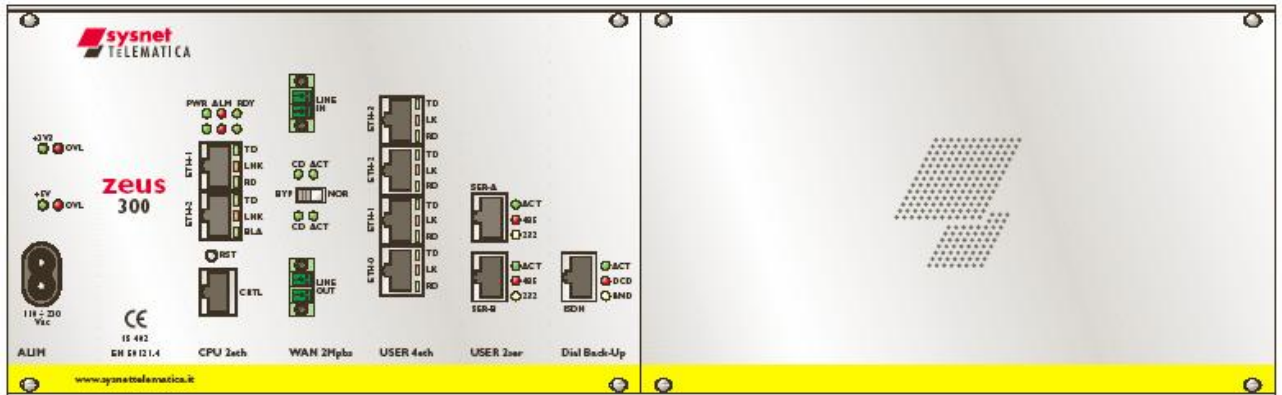


Figura 2 Esempio di apparato Zeus 300

Un terzo tipo di contenitore per gli apparati, che in questo caso saranno denominati serie Zeus 600, è costituito sempre da un rack 19" alto 3 U ma stavolta allestito con due back plane separati che permettono di contenere due apparati Zeus 300 completi fino a 7 schede ciascuno ed ognuno dotato della propria scheda alimentatore.

Questa soluzione è indicata quando si debbono realizzare sistemi ad estensione geografica, in rame, fibra o altro, con la funzionalità del trasporto dati di tipo TCP/IP di tipo ridondato o in sicurezza. Chiaramente ad ogni singolo apparato possono essere aggiunte tutte le schede di funzione specifiche e richieste dalla soluzione come indicato in precedenza.

Il quarto tipo di contenitore per gli apparati, che in questo caso saranno denominati serie Zeus 200, è costituito da un mini rack largo 42 TE e alto 3 U che pur avendo la possibilità di contenere un massimo di 7 schede, compreso la scheda alimentatore, è adatto ad installazioni a muro e/o in ambienti con spazi limitati.

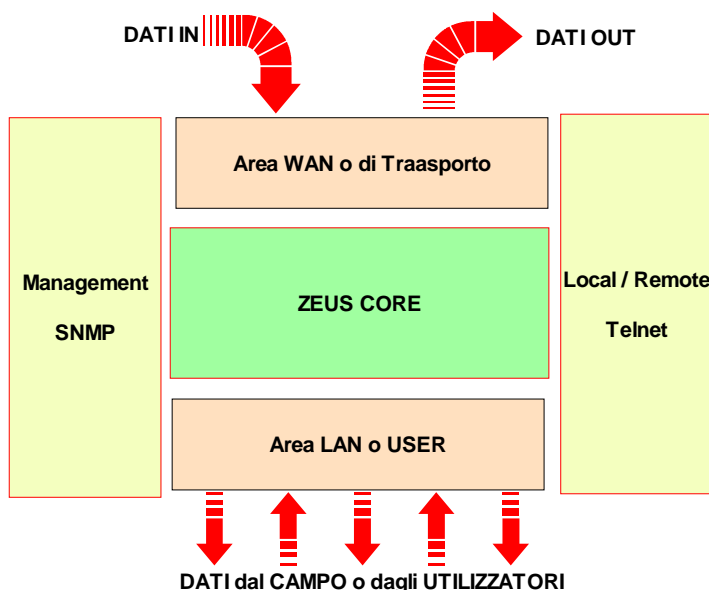
Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	3

3

ZEUS FUNZIONAMENTO DI BASE

Il sistema Zeus si compone di una scheda processore che costituisce il nucleo principale dell'intero apparato e da due ambiti funzionali denominati area WAN e area LAN.

Il nucleo principale di un apparato Zeus è costituito da un processore Motorola specializzato per la trasmissione dati capace di gestire un flusso trasmissivo complessivo di 682 Mbps suddiviso in 3 canali di trasmissione operanti fino a 100 Mbps, quattro canali operanti fino a 10 Mbps, e quattro canali operanti a velocità fino a 256 Kbps.



L'attività principale dell'area denominata "Zeus CORE" è quella di poter interconnettere a nostra scelta, o secondo necessità, i sopraindicati canali di comunicazione fra loro in modalità standard Bridge, Route o altre modalità personalizzabili su specifica del cliente. Un'altra attività svolta dal Core di Zeus è la funzione di management remoto SNMP e la funzione di Telnet Locale e Remoto. Nelle altre due aree funzionali, denominate WAN e LAN, abbiamo la possibilità di inserire delle schede di comunicazione differenti per i differenti media utilizzabili e delle schede di funzione specifiche per ogni user o per ogni ambito applicativo ci necessitasse.

Figura 3 Schema funzionale di base di un apparato Zeus

4

DIAGNOSTICA E MANAGEMENT SNMP

Particolare cura è stata posta nello sviluppo delle funzioni di diagnostica locale e remota oltre che di management SNMP in quanto riteniamo che queste caratteristiche siano di fondamentale importanza per un apparato che verrà impiegato in un ambito a grande distribuzione geografica.

La possibilità di far eseguire agli stessi apparati Zeus le misure on line sul funzionamento di tutte le loro parti interne e sulla qualità del doppino telefonico collegato riteniamo sia di fondamentale importanza per ridurre i tempi ed i costi della ricerca guasti e del disservizio dell'intero sistema.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	4

Presentazione di prodotto

In ogni apparato Zeus potranno essere configurati degli agenti SNMP che confrontando in continuazione i valori vitali di funzionamento misurati con i parametri soglia impostati saranno in grado di inviare in automatico degli allarmi ad un centro di management o di supervisione diagnostica remoto al verificarsi di ogni evento perturbante il sistema.

Il sistema operativo utilizzato sugli apparati Zeus è una versione di Linux distribuita da Montavista.

5 DESCRIZIONE OPERATIVA AREA WAN

Il compito principale del sistema trasmissivo ZEUS è quello di permettere l'interconnessione di siti distanti fra loro, come stazioni ferroviarie, garitte o altro, con un canale di comunicazione TCP/IP che sia alla più alta velocità possibile ed sia indipendente dal media fisico reso disponibile dalla infrastruttura di RFI.

Per ottenere questa caratteristica la Sysnet Telematica ha realizzato, o ne sta completando la realizzazione, una serie di schede di trasmissione dati definite schede WAN. Ogni scheda di comunicazione dispone di due moduli uno di ingresso dati ed uno di uscita. Questo per permettere di concatenare più apparati e realizzare una LAN con ampia estensione geografica.

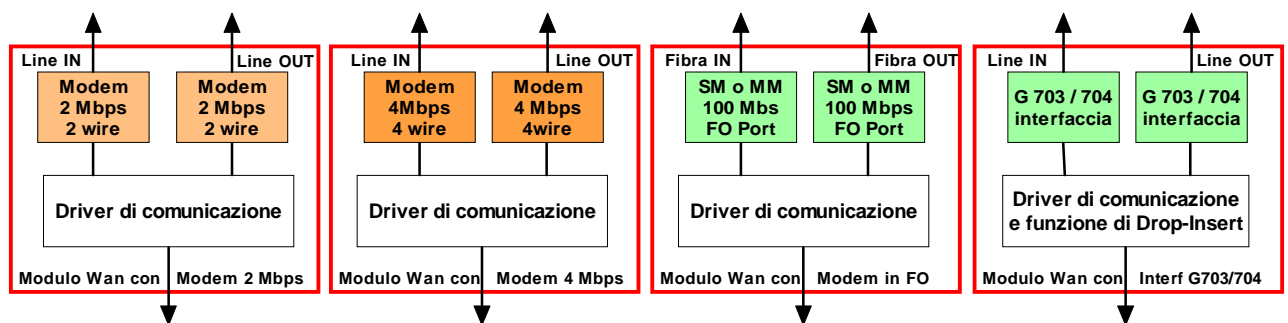


Figura 4 Rappresentazione schematica delle schede di trasmissione dati per apparati Zeus

Come rappresentato in figura 4 gli apparati Zeus possono essere equipaggiati alternativamente con diversi moduli di trasmissione dati operanti sia a diverse velocità che anche con media diversi.

Una prima scheda trasmissiva opera con modem in tecnologia G.SHDSL a 2 fili e permette di trasmettere dati a 2 Mbps su distanze fino a 8 Km su doppino 0,9 mm. A velocità inferiori si potranno coprire distanze maggiori fino a raggiungere i 18 Km operando a 256 Kbps.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	5

Presentazione di prodotto

Una seconda scheda trasmissiva opera con modem in tecnologia G.SHDSL a 4 fili e permette di trasmettere dati a 4 Mbps su distanze fino a 8 Km su due doppini da 0,9 mm. A velocità inferiori si potranno coprire distanze maggiori fino a raggiungere i 18 Km operando a 512 Kbps.

Le schede WAN operanti con modem sono dotate anche di un circuito di By Pass del segnale da utilizzare, in caso si guastasse un modem, per ripristinare il funzionamento del resto dell'impianto in attesa dell'intervento tecnico di manutenzione.

Qualora RFI dovesse rendere disponibile una fibra ottica come media di comunicazione fra i siti da interconnettere gli apparati Zeus potranno essere equipaggiati con schede WAN ottiche operanti o con fibra MonoModale o MultiModale e con queste creare un sistema trasmissivo operante alla velocità di 100 Mbps.

Le schede con modem a ottica MultiModale possono trasmettere su distanze fino a 2 Km. Le schede con modem a ottica MonoModale sono disponibili in tre versioni con differenti potenze trasmissive e possono trasmettere su distanze fino a 7, 15, 30 Km.

Per quelle situazioni nelle quali si debbano realizzare sistemi trasmissivi in tratte ferroviarie dove non vi è la disponibilità di doppini telefonici ma sono utilizzabili sistemi SDH, PDH o xDSL o situazioni miste; la Sysnet Telematica sta realizzando anche una scheda di trasmissione dati con interfacce G703 /704 operante da 64 Kbps a 2 Mbps.

Questa scheda è utile anche per realizzare sistemi con media trasmissivo misto o per utilizzare i canali di comunicazione derivati dai sistemi SDH come circuiti di richiusura ad anello. L'utilizzo delle richiusure ad anello sono importanti negli impianti ferroviari per aumentarne l'indice di affidabilità e di disponibilità, riducendo nel contempo i tempi di disservizio in attesa degli interventi di manutenzione.

Le schede WAN con interfaccia G703/704 dispongono anche di una funzionalità di Drop & Insert utile per realizzare particolari soluzioni di connettività.

6

DESCRIZIONE SW DI COMUNICAZIONE

Nel funzionamento di base due apparati Zeus fra di loro adiacenti possono comunicare con protocolli standard di bridging e/o routing indipendentemente dal media trasmissivo utilizzato. Questa caratteristica permette di creare un sistema trasmissivo omogeneo a standard TCP/IP anche in presenza di situazioni di impianto particolarmente complesse o con media diversi come quelle descritte nel successivo capitolo 1.7.

Interconnettendo diversi apparati Zeus fra loro si creano un sistema trasmissivo in tecnologia TCP/IP quindi capace di collegare qualunque tipo di computer o dispositivo di mercato purché disponga di una interfaccia a standard ethernet.

Questa caratteristica rende l'intero sistema conforme agli standard di networking a vantaggio di una generale riduzione dei costi di gestione e di manutenzione in quanto sono facilmente reperibili sul mercato anche tecnici con la giusta competenza per operare su queste tecnologie.

La gestione della richiusura ad anello viene operata in automatico dal protocollo standard Spanning tree implementato a bordo degli apparati Zeus.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	6

Presentazione di prodotto

La funzionalità di fault tollerant disponibile, in alternativa alla funzionalità di switching, fra le due porte Ethernet della scheda CPU è ottenuta potendo assegnare ad entrambi le porte lo stesso MAC address e attivando l'una o l'altra porta rilevando quale è la rete attiva dalla quale debbono ricevere i dati.

7 DISTANZE MASSIME DI TRASMISSIONE

Di seguito riportiamo la tabella delle distanze di trasmissione possibili in funzione della velocità operativa calcolate con l'impiego di un doppino telefonico di diametro 0,9 mm di buona qualità.

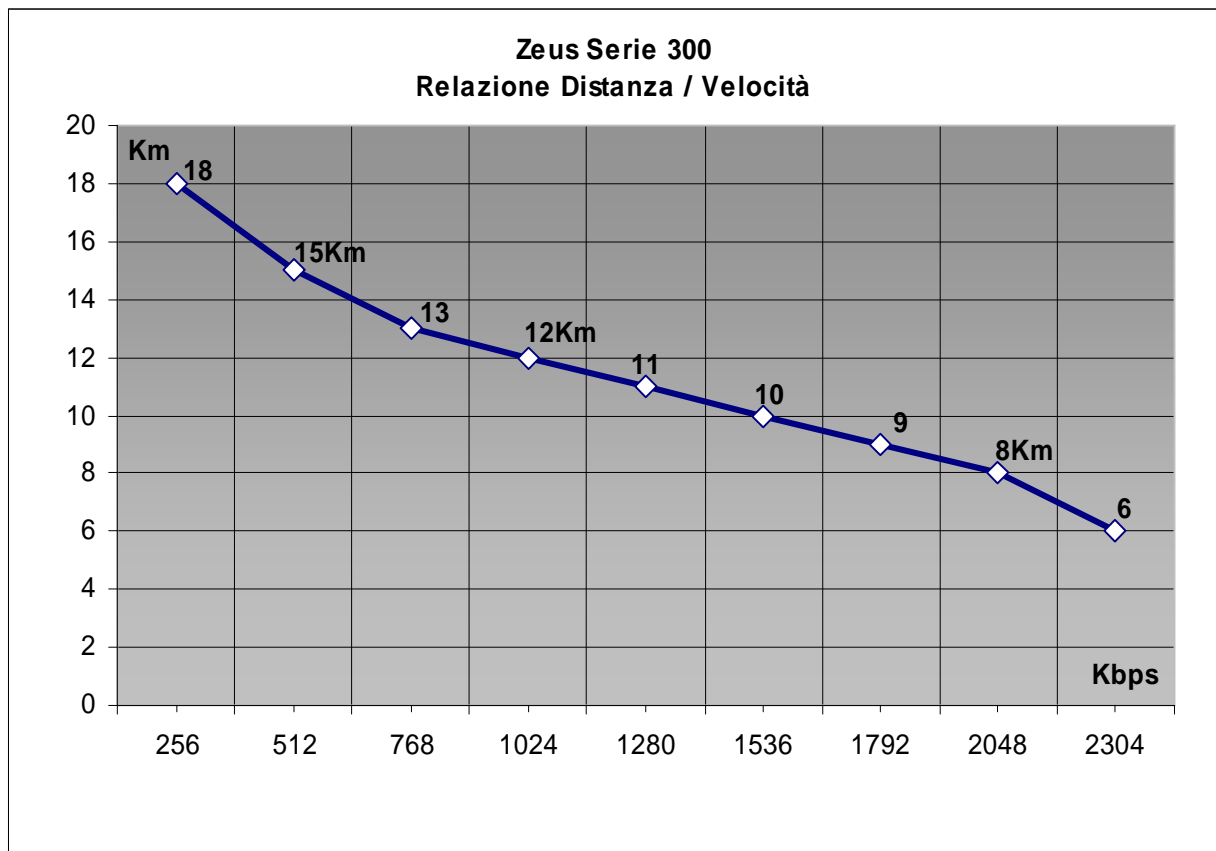


Figura 5 Tabella delle distanze in relazione alle velocità di trasmissione

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	7

8

ZEUS ESEMPI APPLICATIVI DELLE FUNZIONALITÀ WAN

8.1 ESEMPIO DI IMPIANTO CON RICHIUSURA AD ANELLO

Di seguito viene rappresentato un impianto tipo di trasmissione dati che interconnette una serie di stazioni sulla stessa linea ferroviarie in modo da creare una rete locale con ampia estensione geografica. Nell'esempio, molto genericamente, è rappresentato un gruppo di postazioni PC che operano su un server di tipo ridondato per indicare una qualsiasi funzionalità che è possibile realizzare.

Nell'esempio si vuole evidenziare come è possibile utilizzare un canale di comunicazione a 2 Mbps reso disponibile da un sistema SDH per creare un circuito di richiusura ad anello. In questo tipo di realizzazione oltre a dove utilizzare degli apparati Zeus di testa e di coda dotati di doppia scheda di comunicazione, una modem e una G703 dovremo attivare anche l'applicativo di spanning tree sull'apparato Zeus di testa in modo che lo stesso possa abilitare in automatico la sua porta G703 ad operare non appena si accorge di non poter più raggiungere qualche stazione per via di un guasto di linea. Sempre sull'apparato Zeus di testa si dovrà attivare la funzionalità di Fault tolerant per quanto riguarda la gestione delle porte ethernet mentre le stesse potranno rimanere in modalità switching in tutti gli altri apparati.

Altro elemento importante è dato dalla possibilità di ricevere allarmi automatici, via agenti SNMP, ogni qual volta un parametro vitale del sistema varia oltre le soglie che si sono impostate in fase di configurazione d'impianto. Ogni apparato Zeus è dotato di opportuna strumentazione che gli permette di tenere monitorato il tratto di doppino telefonico a cui è collegato in continuazione e questo permette al manutentore anche di eseguire una manutenzione preventiva qualora lo ritenesse necessario.

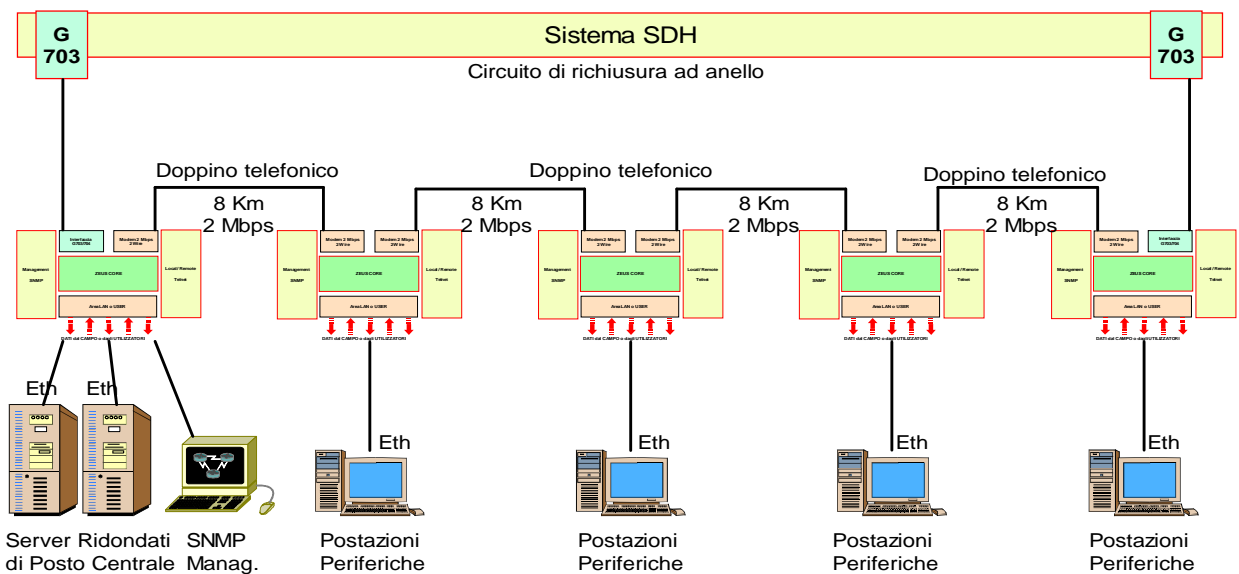


Figura 6 Esempio di impianto di automazione ferroviaria con richiusura ad anello

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	8

Presentazione di prodotto

8.2 ESEMPIO DI GESTIONE CENTRALIZZATA DI UN IMPIANTO REMOTO

In questo secondo schema esemplificativo viene rappresentato lo stesso impianto precedente con la sola differenza che in questo caso il Posto Centrale è remoto rispetto alla linea ferroviaria da automatizzare. Questo esempio viene rappresentato in quanto sempre più spesso RFI ha la necessità di automatizzare le proprie linee ferroviarie mantenendo però un unico Posto Centrale per l'intero compartimento o area geografica per il contenimento dei propri costi di struttura.

In questa evenienza si potrà utilizzare un apparato Zeus al posto centrale dotato della sola scheda di comunicazione G703 che collega due canali a 2 Mbps del sistema SDH dove il primo è utilizzato per raggiungere la prima stazione della linea da automatizzare ed il secondo è utilizzato come circuito di richiusura ad anello.

Tutte le altre considerazioni tecniche descritte precedentemente valgono anche per questo tipo di impianto con la sola variante che qualora RFI disponesse di un settore manutentivo lungo la linea ferroviaria interessata all'automazione sarà possibile attivare una seconda consolle di management SNMP presso questa struttura e permettere anche a questi manutentori di intervenire remotamente ed in autonomia sull'impianto per misure, riconfigurazioni etc.

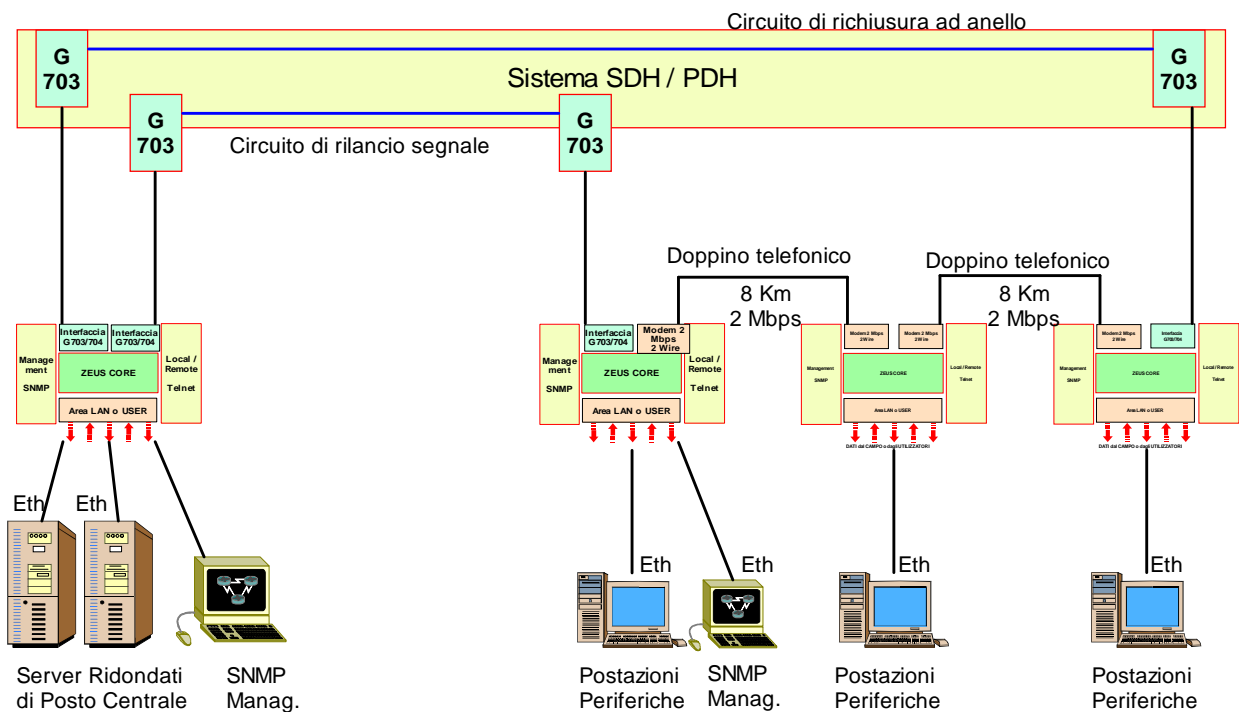


Figura 7 Esempio di impianto di automazione ferroviaria governato da Posto Centrale

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	9

Presentazione di prodotto

8.3 ESEMPIO DI IMPIANTO CON SEPARAZIONE GALVANICA FRA I SITI

In questo terzo schema esemplificativo viene rappresentato un tipico impianto ferroviario dove è richiesta la separazione galvanica fra le varie aree di emergenza all'interno di una galleria. Anche in questo caso sfruttando la facile riconfigurabilità degli apparati Zeus è possibile allestire, con il solo cambio della scheda modem, degli apparati che siano adatti a questa specifica esigenza ferroviaria.

Un elemento importante che si vuole evidenziare in questo caso è che la gestione ridondata dei server, la gestione del management centralizzato SNMP e la gestione della richiusura ad anello sono tutte caratteristiche comuni anche agli altri esempi di impianti precedentemente illustrati il che si traduce in un minore costo di formazione del personale per l'esercizio e la manutenzione degli impianti realizzati con gli apparati della famiglia Zeus.

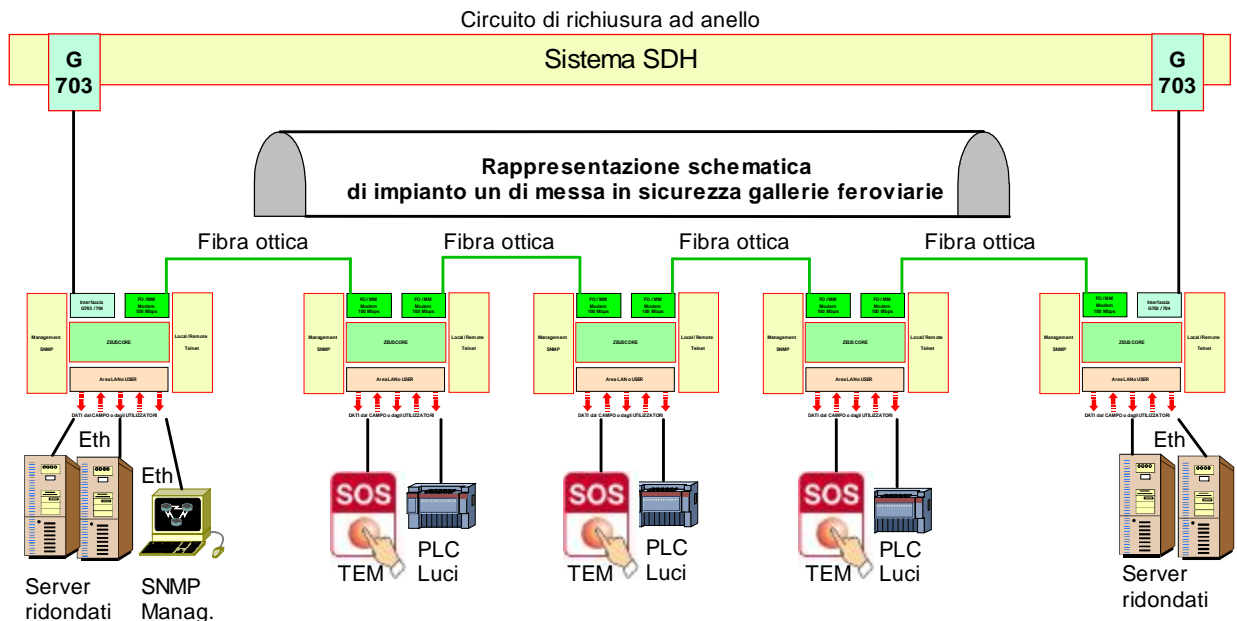


Figura 8 Esempio di impianto di automazione ferroviaria in fibra ottica

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	10

9 DESCRIZIONE OPERATIVA AREA USER

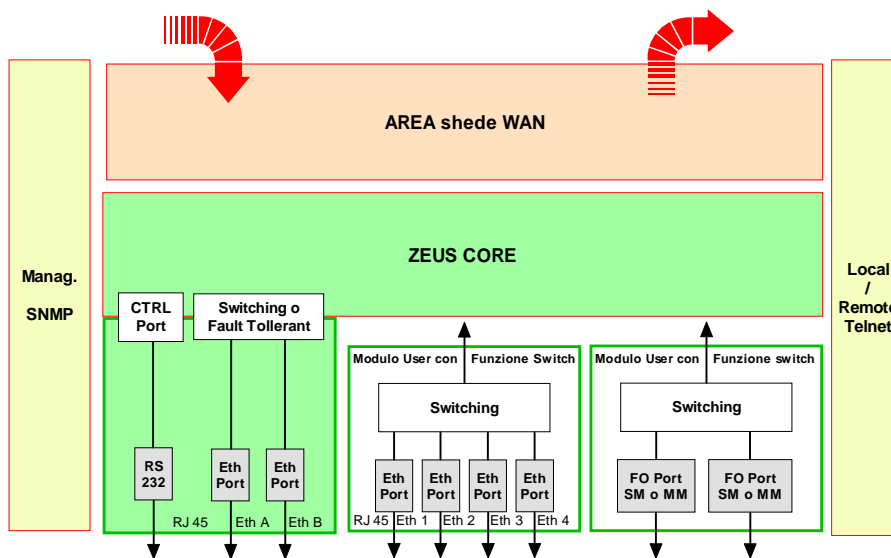
Una volta creato il sistema di trasmissione dati che meglio soddisfa le esigenze ferroviarie da risolvere si può iniziare a considerare come collegare a questo sistema le sue varie utenze.

Esattamente come per una LAN lo switch è l'elemento a cui collegare i diversi utenti della rete, nel caso di un sistema realizzato con gli apparati Zeus l'area User o Lan è il posto dove collegare le utenze di questa soluzione. L'area Lan è quindi uno switch logico che ha bisogno di alcuni adattamenti hardware per essere utilizzabile dagli Users.

Per far questo Sysnet Telematica ha realizzato, o è in corso di realizzazione, una ampia gamma di schede definite User o di LAN che permettono questa funzionalità.

Alcune schede sono di semplice adattamento hardware per poter collegare utenze esterne mentre altre si appoggiano a dei processi attivi nel CORE stesso dell'apparato Zeus per svolgere localmente anche delle funzioni specializzate.

Allo switch logico dell'area LAN possiamo collegare fino a quattro tipologie di schede User dove ognuna di queste svolge le funzioni di seguito descritte.

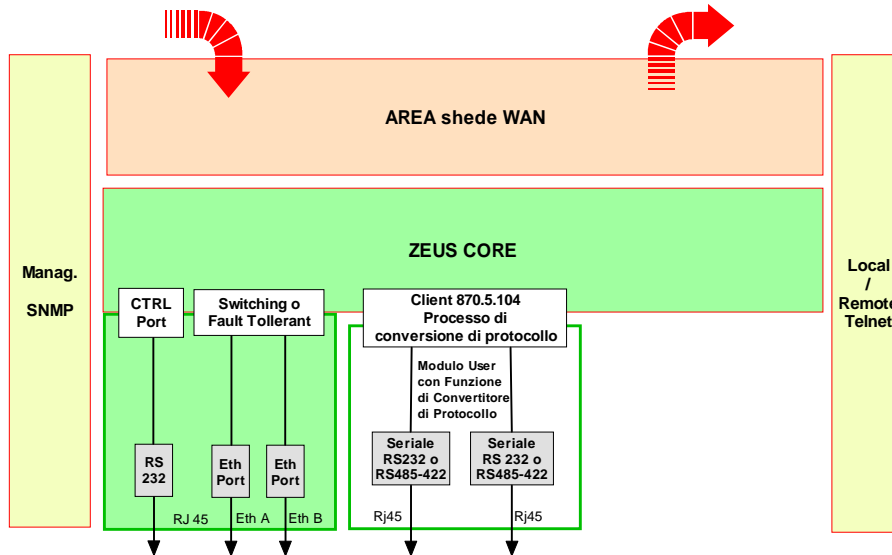


Il primo gruppo di schede realizza un semplice adattamento Hardware fra lo switch logico interno all'apparato Zeus e le utenze esterne. Utenze queste che possono essere con interfaccia a standard ethernet 10 Base T che con interfaccia ottica a standard 10 Base F. La scheda in versione 10 Base F è disponibile sia con fibra MonoModale che Multimodale.

Figura 9 Rappresentazione schematica delle schede User per utenze esterne

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	11

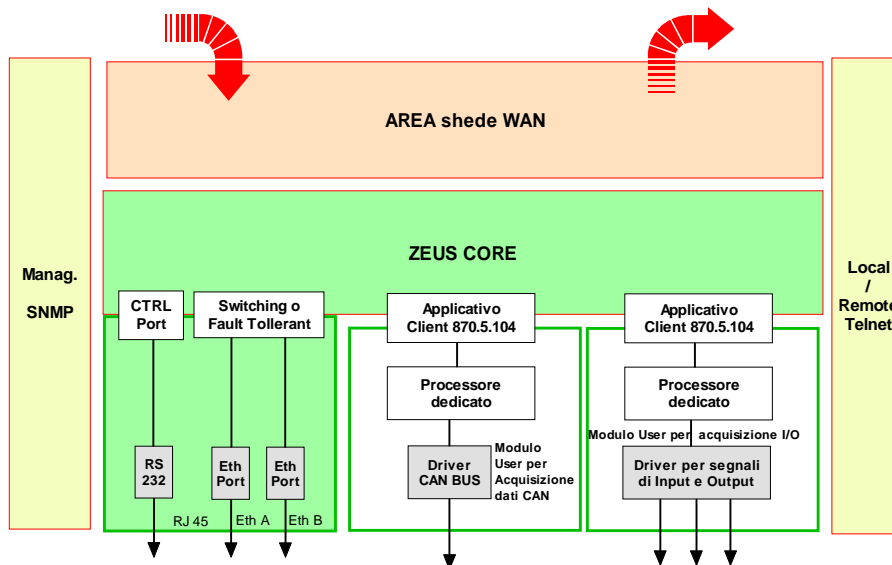
Presentazione di prodotto



Anche il secondo gruppo di schede realizza un adattamento hardware ma per operare necessitano di un applicativo da installare nel Core di Zeus per farle svolgere la propria funzione.

Queste schede tipicamente hanno interfaccia RS 232, RS485 o 422 e vengono utilizzate come convertitori di protocollo, remotizzatrici di seriali o per creare delle connessioni Punto – Punto o Multipunto su un sistema trasmissivo in tecnologia TCP/IP.

Figura 10 Rappresentazione schematica delle schede User convertitori di protocollo



Il terzo gruppo di schede User è dotata di un processore proprio che permette loro di svolgere anche compiti particolarmente complessi o che richiedono tempi di reazione rapidi quali ad esempio per la gestione di un CAN BUS o la particolare gestione di segnali di Input e Output.

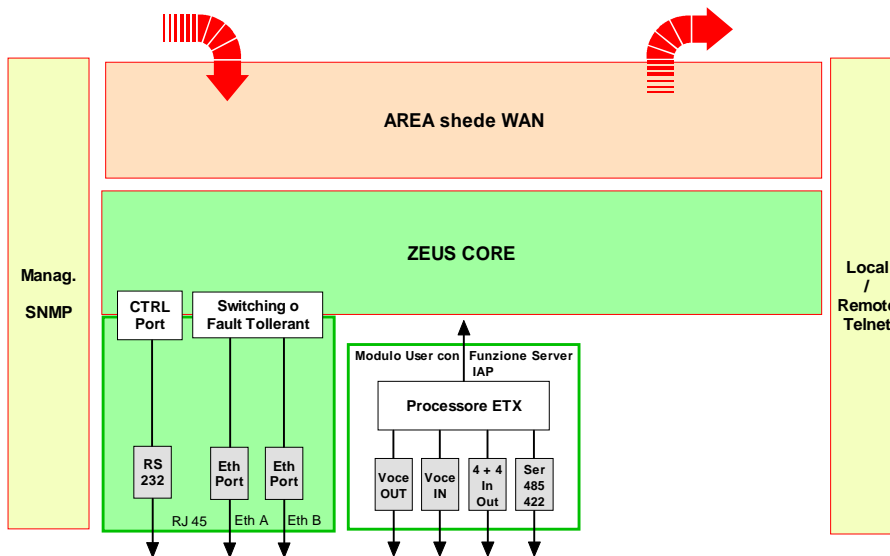
Figura 11 Rappresentazione schematica delle schede User per reti di campo specializzate

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	12

Presentazione di prodotto

Queste schede normalmente si interfacciano con lo switch logico del sistema trasmissivo di Zeus con un applicativo dedicato o più spesso si interfacciano come dei client operanti col protocollo EN 60870.5.104.

La quarta tipologia di schede utilizzabili nel sistema Zeus è quella più complessa in quanto è composta da un secondo processore di alto livello adattato per l'occorrenza ad operare come client dello switch logico di Zeus. Questo secondo processore è montato come daughter board su una scheda equipaggiata con tutte quelle parti hardware che ne specializzano la funzione.



Fa parte di questa categoria di schede la scheda denominata server IAP in quanto la stessa svolge autonomamente le funzioni di server IAP e dal sistema Zeus riceve solamente i comandi per operare in sintonia con tutti gli altri enti della linea ferroviaria che si vuole automatizzare.

Figura 12 Rappresentazione schematica di scheda User con funzione di server IAP

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	13

10 ESEMPI APPLICATIVI DELLE FUNZIONALITÀ PER GLI USER

10.1 ESEMPIO DI IMPIANTO CON PIÙ RETI LOCALI COLLEGATE FRA LORO

Di seguito viene rappresentato un impianto tipo di trasmissione dati che interconnette una serie di stazioni sulla stessa linea ferroviaria in modo da creare una rete locale con ampia estensione geografica. Nell'esempio, molto genericamente, è rappresentato un gruppo di postazioni PC e di PLC che operano su un server di tipo ridondato per indicare una qualsiasi funzionalità che è possibile realizzare.

Nell'esempio si vuole evidenziare come è possibile considerare gli apparati Zeus di base come degli estensori di rete locale con la possibilità di creare, in ogni posto periferico, una mini rete locale, senza l'aggiunta di altri componenti che non sarebbero gestibili centralmente, capace di diverse Postazioni Operatore collegate sia via connessioni 10 Base T che 10 Base F (fibra ottica Multimodale).

Questo tipo di realizzazione, per quanto molto semplice concettualmente, richiede comunque un alto grado di manutenibilità e di disponibilità del servizio perché servono per l'esercizio di una rete ferroviaria. Funzionalità queste garantite dalla possibilità di gestione automatica dell'anello di ritorno che ripristina il servizio in caso di guasti sulla rete trasmissiva e dalla diagnostica integrata in tutti gli apparati Zeus che permette di localizzare in tempi brevi le cause di un guasto.

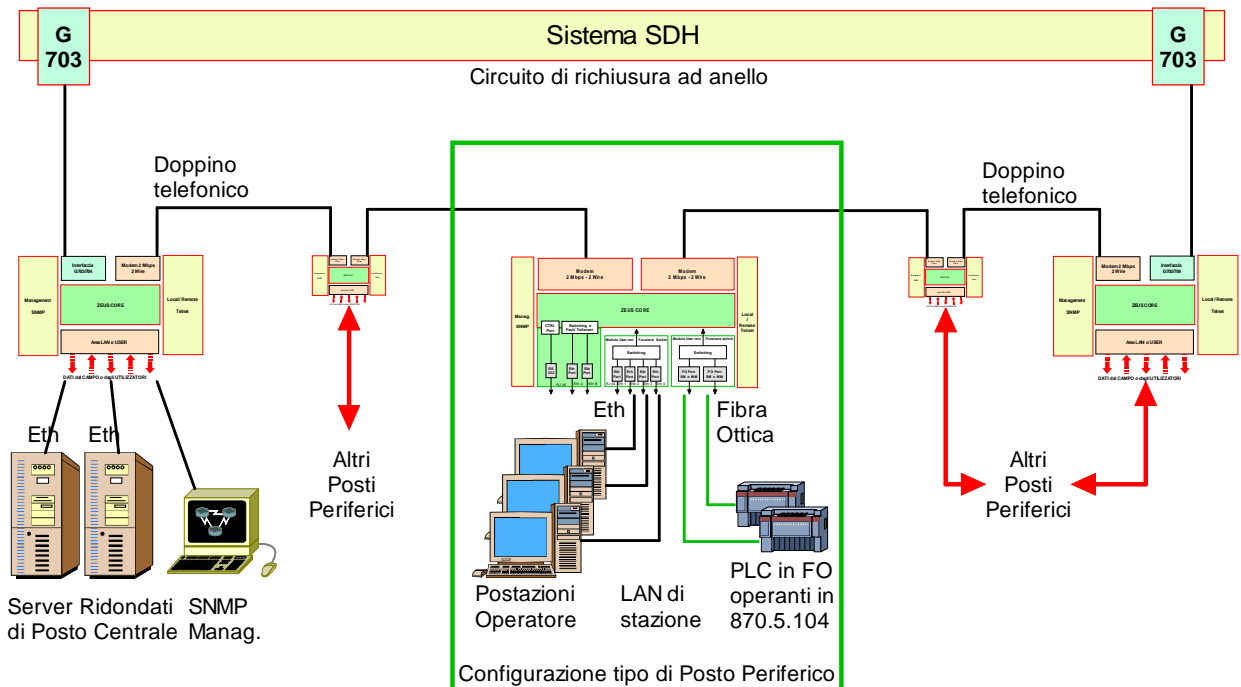


Figura 13 Primo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	14

Presentazione di prodotto

10.2 ESEMPIO DI IMPIANTO CON CONVERTITORI DI PROTOCOLLO

Di seguito viene rappresentato un impianto tipo con caratteristiche molto simili al precedente ma che deve poter interconnettere dei Pannelli a Messaggio Variabile già presenti in impianto ed interfacciabili solamente con seriali di tipo RS485 o RS 232.

In questo caso gli apparati Zeus da utilizzare saranno equipaggiati anche con una scheda User che opera la conversione di protocollo da quello utilizzato nel nuovo Posto Centrale al protocollo nativo dei PMV.

Alcune conversioni di protocollo, quelle standard, sono già state realizzate ma Sysnet Telematica ma è disponibile a sviluppare l'adattamento necessario a collegare qualsiasi tipo di apparato anche operante con protocolli proprietari.

Un'altra importante applicazione di questa caratteristica è quella di poter collegare i PLC dei Passaggi a Livello o quelli che rilevano le occupazioni di binario o altro distribuiti lungo linea ed operanti sotto SCADA per integrarli in una unica struttura trasmissiva condivisibile con altri servizi della stessa natura quali i sistemi di Controllo della Circolazione Linee o i sistemi di Avviso al Pubblico.

Rimarrebbe compito degli apparati Zeus ripresentare allo SCADA i dati raccolti come in origine.

Considerando l'esiguità dei doppiini telefonici disponibili in ferrovia e l'alto costo di realizzazione di una nuova linea di trasmissione dati si otterrebbe un enorme risparmio potendo riutilizzare a velocità 2 Mbps i doppiini oggi utilizzati solamente a 9.600 Bps per la raccolta dati degli RCE (Registratori Cronologici di Eventi). Questi dispositivi che per specifica RFI operano solamente con protocollo FS potrebbero essere collegati ai convertitori di protocollo degli apparati Zeus e sulla stessa linea potrebbero essere implementate altre funzionalità utili per la diagnostica o l'esercizio ferroviario.

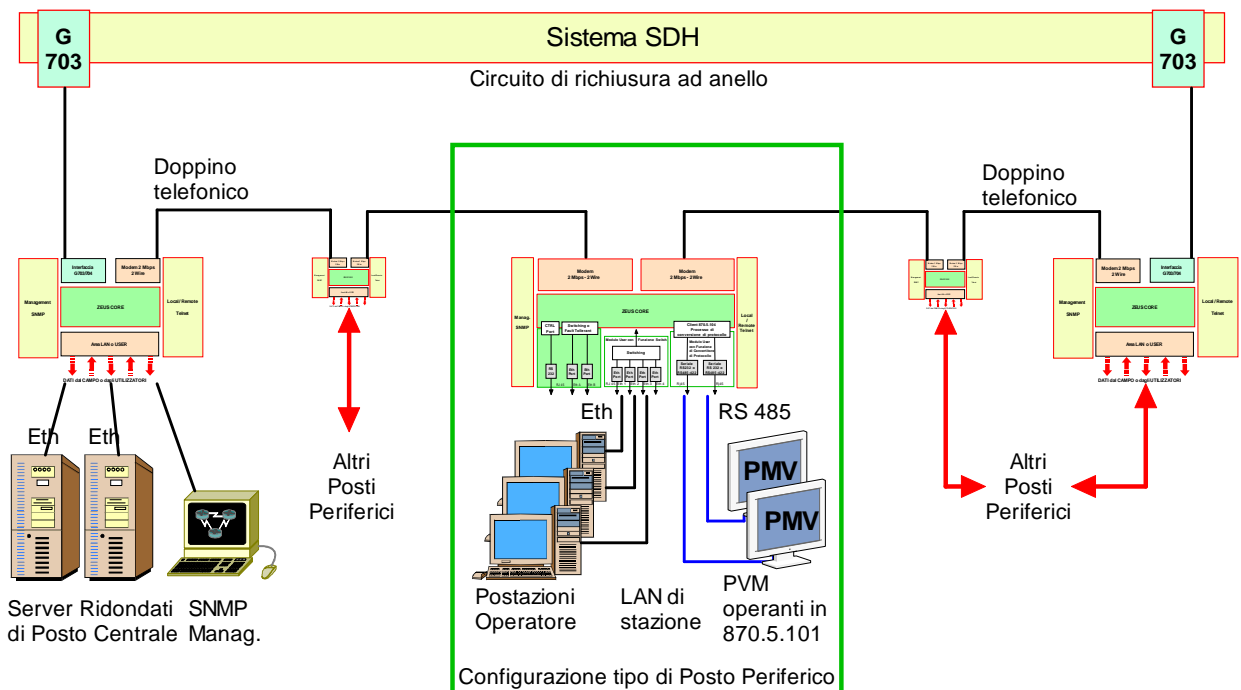


Figura 14 Secondo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	15

Presentazione di prodotto

10.3 ESEMPIO DI IMPIANTO CON SERVER IAP

Di seguito viene rappresentato un impianto tipo di trasmissione dati che interconnette una serie di stazioni sulla stessa linea ferroviaria in modo da creare una rete locale con ampia estensione geografica. Nell'esempio, molto genericamente, è rappresentato un sistema di Informazioni al pubblico dotato di server locale, Pannelli a Messaggio Variabile ed eventuali telecamere di videosorveglianza. Tutti questi dispositivi sono coordinati dagli apparati di Posto Centrale rappresentati dai server ridondati e dal sistema di management centralizzato.

Come indicato nello schema la scheda che funge da server locale IAP dispone di una uscita audio da collegare all'amplificatore, di un ingresso audio per un eventuale microfono, di 4 circuiti di Output (contatti puliti di relè da 30 V/100 mA) per pilotare l'impegno degli amplificatori, di 4 segnali di Input (optoisolati) per rilevare lo stato degli amplificatori e di una seriale selezionabile fra RS 232, RS 485 e RS 422 per regolare o gestire la diagnostica degli amplificatori.

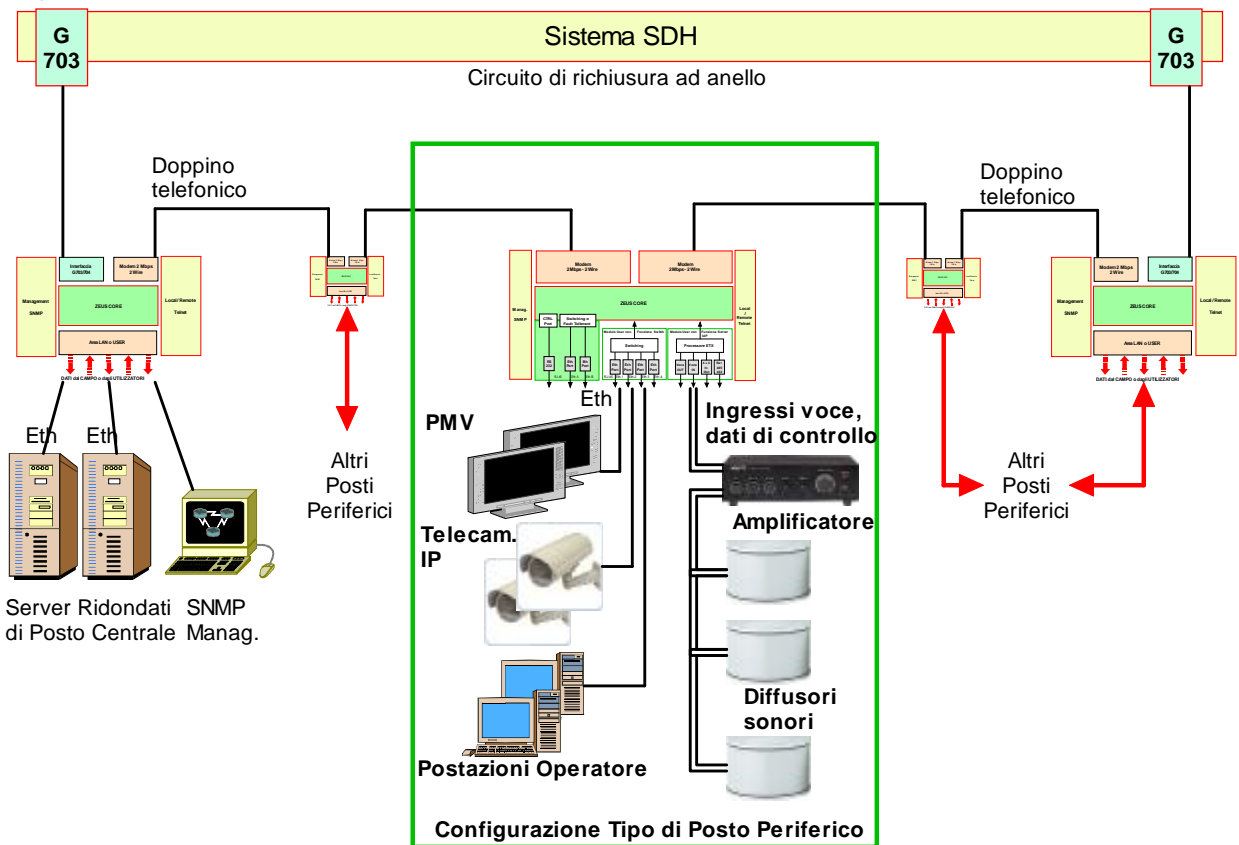


Figura 15 Terzo esempio di impianto realizzabile con gli apparati Zeus

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	16

11 **CONSIDERAZIONI FINALI**

Dopo quanto fin qui esposto riteniamo di aver ben presentato tutte le molteplici possibilità di configurazione e di impiego degli apparati Zeus.

Gli apparati Zeus verranno prodotti da Sysnet Telematica solamente nelle versioni più standard possibile e per impieghi generici ma diamo fin da ora la nostra disponibilità a collaborare coi progettisti di sistemi di segnalamento ferroviario per studiare la fattibilità di assemblare in modalità dedicata le varie componenti del sistema Zeus già sviluppate anche se questo dovesse richiedere adattamenti specifici.

Qualora ci venisse indicata la necessità di aggiungere funzionalità sia hardware che software non ancora prese in considerazione dai nostri studi di mercato siamo disponibili a realizzarle nei nostri laboratori di progettazione al fine di aumentare l'applicabilità del nostro sistema Zeus sul mercato ferroviario.

Revisione	Data	Nome File	Pagina
1.0	09/10/2006	presentazione zeus v1.doc	17