

La potenza al primo posto

Matteo Marino



Fonte: www.hyackfootball.com

Il settore dei bus di campo è alla continua ricerca di potenza per connettere sempre più strumenti ai sistemi di rete industriali, anche su segmenti localizzati in aree pericolose. Nonostante i riferimenti per tali aree siano costituiti per molti dai modelli Fisco (Fieldbus intrinsically safe concept) e Fnico (Fieldbus non-incendive concept), esistono alternative efficaci che garantiscono la fornitura della potenza necessaria ai rami di bus persino in aree pericolose.

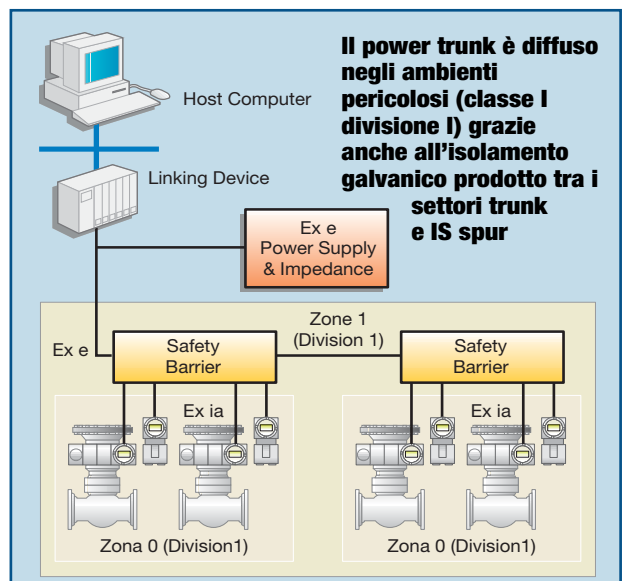
L'uso dei bus di campo in aree pericolose è possibile grazie ai sistemi Fisco e Fnico anche se non sempre a elevate prestazioni

Il principio 'power trunk' si adatta, infatti, a tutti i tipi di fieldbus semplificando la progettazione delle configurazioni, minimizzando l'uso dell'hardware, supportando architetture distribuite e offrendo ridondanza e diagnostica di rete.

I sistemi di condizionamento della potenza Fisco oggi disponibili sul mercato forniscono tensione e corrente rispettivamente di 12,8V e 100 mA per la classe I e divisione I.

La potenza ottenuta è quindi sufficiente per un numero massimo di otto dispositivi per ogni ramo di bus. Tale configurazione, però, non è sempre in grado di adattarsi alle tipiche condizioni del campo in cui i dispositivi superano spesso le 15 unità. Il modello Fnico è simile al Fisco ma idoneo per la classe I divisione II, raggiungendo valori di tensione e cor-

I sistemi Fisco e Fnico soddisfano i requisiti di sicurezza con livelli di potenza superiori alla media, ma non sono adatti a tutte le applicazioni



rente rispettivamente di 12,3 V e 215 mA.

Quali sono dunque i limiti di Fisco e Fnico? Inoltre, il power trunk è in grado di assecondare le esigenze del mercato?

I principi di Fisco e Fnico

L'utilizzazione dei bus di campo in aree pericolose o con elevato rischio d'incendio è resa possibile dal sistema di sicurezza intrinseca Fisco. Se lo si confronta con i modelli a sicurezza intrinseca tradizionali emerge subito come utilizzi regole di governo più semplici riguardo all'energia immagazzinata nei cavi, fornendo al contempo maggiore potenza nei rami dei fieldbus. Tale aspetto porta a disporre di un maggior numero di strumenti per ogni ramo della rete nelle aree pericolose, semplificando il lavoro degli utenti nella qualifica delle installazioni. L'Ente di omologazione tedesco PTB

UN APPROFONDIMENTO SU FISCO

Fisco è basato sul bus di potenza Manchester in accordo allo standard IEC 61158-2. Tale configurazione concede solo una fonte di potenza per segmento, mentre tutti gli altri sistemi sono di tipo passivo.

Il consumo di corrente sul fieldbus è di un massimo di 10 mA, l'estensione del bus trunk non può superare i 1.000 m, la lunghezza massima del segmento spur non può superare i 60 m.

FISCO model energy limitations	
Power Supply	Field device
$V_{oc} \leq 17,5 \text{ V}$	$V_{max} \geq 17,5 \text{ V}$
$I_{sc} \leq 380 \text{ mA}$ (in acc. with ignition curves)	$I_{max} \geq 380 \text{ mA}$ (in acc. with ignition curves)
$P_a \leq 5,32 \text{ W}$	$P_i \geq 5,32 \text{ W}$
-	$C_i \leq 5 \text{ nF}$
-	$L_i \leq 10 \text{ } \mu\text{H}$

Cable parameters according to FISCO	
Parameter	Value
Resistance	15 Ω /km to 150 Ω /km
Inductance	0,4 mH/km to 1 mH/km
Capacitance	45 nF/km to 200 nF/km

Parametri caratteristici della configurazione di sicurezza Fisco

(Physikalisch Technische Bundesanstalt), in accordo con la norma internazionale IEC 61158-2, conferma che il rischio di ignizione attraverso scintille nelle zone pericolose non dipende dall'estensione delle reti. Tali studi dimostrano come sia possibile istituire sistemi sicuri indipendentemente dalla lunghezza dei cavi, semplificando nello stesso tempo le procedure di calcoli dei parametri di rete e di alimentazione. Alcuni alimentatori di categoria EEx ib sono in grado, inoltre, di distribuire potenza superiore a quelli di tipo resistivo adattandosi alle applicazioni in aree considerate particolarmente pericolose, ove la presenza di gas rende elevato il pericolo di esplosioni. Sebbene concepito per i circuiti a sicurezza intrinseca, il principio Fisco può essere esteso anche alle aree di classe II e divisione II, dove il rischio di ignizione ed esplosione ha una probabilità di accadimento limitata. In tali contesti il principio di sicurezza intrinseca può non essere considerato mandatario, anche se accettabile e apprezzabile in talune specifiche condizioni.

Il modello Fnico possiede le caratteristiche per soddisfare i requisiti di tali circostanze, acquisendo la struttura di sicu-

rezza di Fisco. Tale modello si adatta alle aree di classe II e divisione II allineandosi ai requisiti di sicurezza relativi ai valori di tensione e corrente.

Limiti di Fisco e Fnico

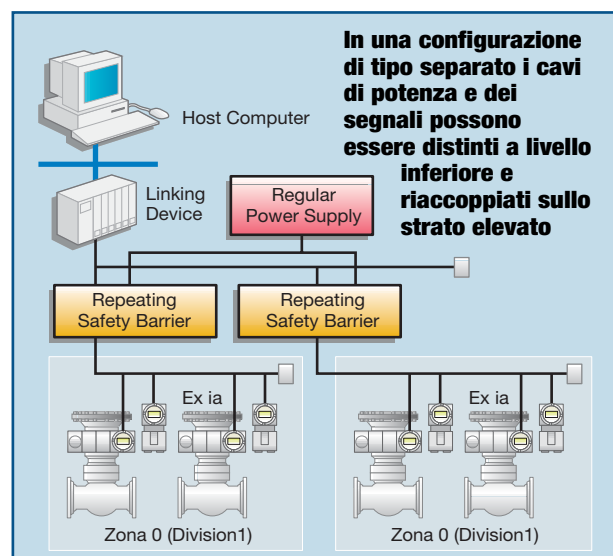
Sebbene i sistemi Fisco e Fnico siano in grado di soddisfare i requisiti di sicurezza fornendo livelli di potenza necessaria superiori alla media, non sempre sono in grado di adeguarsi a tutte le applicazioni. Adottando tali principi l'estensione nominale dei cavi di rete deve essere al di sotto dei 1.000 m, mentre la tensione e la corrente devono attestarsi su valori particolarmente limitati. Il livello di potenza che ne consegue, inoltre, attesta l'estensione effettiva dei rami di rete su livelli notevolmente inferiori rispetto ai valori teorici. Molte applicazioni non possono permettersi limitazioni così restrittive, mentre esistono numerosi campi in cui, non applicando i sistemi di condizionamento della potenza di tipo 'general purpose', i sistemi Fisco e Fnico trovano agevolmente spazio. Contrariamente alla maggior parte dei sistemi di potenza d'uso generale, i sistemi Fisco e Fnico non sono in grado di fornire né ridondanza, né idonei livelli di servizio diagnostico. Inoltre, per molte applicazioni in cui il numero delle utenze è elevato, gli utenti sono obbligati a unire tra loro i sistemi di potenza intraprendendo configurazioni hardware complesse su un segmento singolo. Gli apparati così configurati determinano costi più elevati per il maggiore sviluppo di cablaggio, apportando diseconomie dovute alle inefficienze generali dei progetti di rete. L'edificazione di strutture di controllo centralizzato contrasta, inoltre, con le logiche portanti delle architetture a sistema distribuito.

La soluzione 'high power trunk'

Il power trunk costituisce un approccio differente rispetto ai precedenti Fisco e Fnico. Il principio su cui si basa rende i sistemi intrinsecamente sicuri senza limitare la potenza sui

SEPARATI IN CASA

Il livello fisico dello standard IEC 61158-2 permette di trasferire i dati e la potenza su cavi differenti, eliminando la necessità di introdurre moduli di potenza dedicati. Nonostante un unico cavo determini economie d'infrastruttura, come nelle applicazioni con strumenti a bassa potenza quali le valvole di controllo, non sempre costituisce la migliore soluzione, soprattutto in occasione di sistemi a elevata potenza come barriere di sicurezza o valvole a solenoide. La soluzione con cavi separati necessita di coppie dedicate ai dati e alla potenza. Tale potenza è ricavabile da linee in corrente continua o alternata, montando l'apparato in corrente continua accanto alle barriere. Utilizzando schemi a linee separate, le installazioni assumono idonee caratteristiche per le categorie Ex ia IIC in aree pericolose e per tutte le aree non classificate.

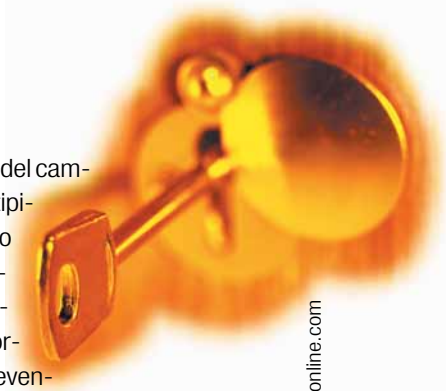


Il power trunk rende i sistemi intrinsecamente sicuri senza limitare la potenza sui bus

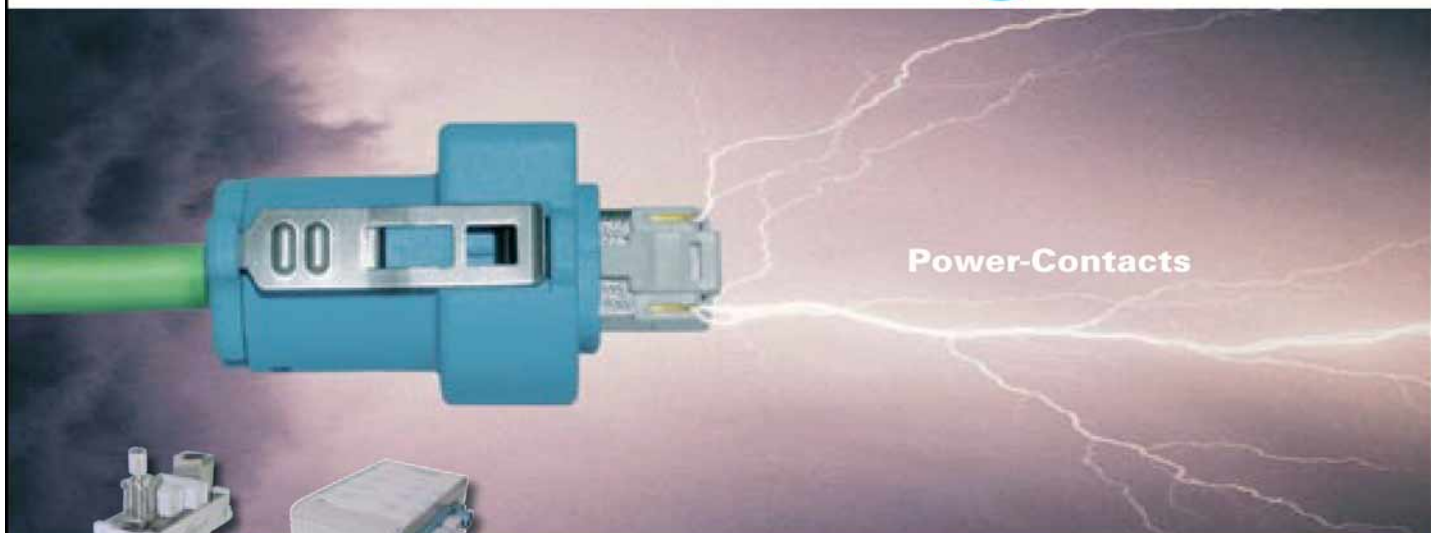
bus. Il cavo principale che collega la stanza marshall di controllo al campo è chiamato 'trunk', mentre il settore di collegamento tra gli strumenti del campo e il trunk è detto 'spur'. In tale configurazione un sistema di barriere di sicurezza determina il flusso di potenza e dei dati sulla medesima coppia di cavi trunk. Sistemi di potenza certificati Ex forniscono nel frattempo tensione e corrente alle barriere e agli strumenti collegati a esse (30 V, 500 mA).

Nelle configurazioni di questo tipo è sempre necessario prestare particolare attenzione al fatto che i cavi trunk abbiano sezioni adeguate per supportare la potenza senza eccessive perdite di carico. Oltre al calo della tensione, in occasione di collegamenti molto estesi, è necessario impiegare materiali stabili per l'isolamento dei bus, per tutto il ciclo di vita degli impianti. La presenza di induttori nei sistemi di potenza con idonei valori d'impedenza è necessaria anche per prevenire i cortocircuiti nella trasmissione dati. Il primo settore trunk dell'impianto, alimentato con elevata potenza, non può essere considerato ovviamente a sicurezza intrinseca, mentre il settore Ex rientra nei limiti di sicurezza di classe I. L'utilizzo delle barriere di sicurezza a valle di tale zona crea le condizioni per un più elevato livello di sicurezza,

ideale per l'uso degli strumenti del campo in classe 0. Nelle applicazioni tipiche con configurazione multilivello di sicurezza non è solitamente effettuata la manutenzione in tensione, per evitare di perdere le informazioni su interi settori a causa di eventuali cortocircuiti. Grazie all'elevata disponibilità di sistemi di protezione nei confronti degli strumenti del campo, la configurazione power trunk è molto diffusa negli ambienti pericolosi (classe I divisione I), grazie anche all'isolamento galvanico che sono in grado di produrre tra i settori trunk e IS (Intrinsically Safe) spur. L'utilizzo dell'architettura a barriere e livelli di sicurezza è in grado di spostare i sistemi di controllo della potenza verso il campo. Tale configurazione favorisce la distribuzione delle attrezzature fieldbus verso gli impianti, facilitando l'utenza nella scelta degli strumenti anche di tipo Fisco e Fnico. Inoltre, la disponibilità sul mercato di sistemi di condizionamento della potenza dotati di equipaggiamento diagnostico (Diagnostic Physical Layer) e ridondanza predispone gli utenti al controllo degli errori e dei disturbi in corrente e tensioni sui segmenti. ■



Fonte: www.1ststeponline.com



RJ45 industriale con:

- ulteriori contatti di potenza fino a 2,1A a 70°C
- eccellente protezione dell'ambiente secondo IP69K, IP68, IP67
- bloccaggio Push-Pull
- resistenza alle vibrazioni e agli urti fino a 50g

Y-Con è un sistema completo per l'industria con molti altri componenti.

www.yamaichi.it

readerservice.it n.10700



Factory Automation
Y-Con Series

YAMAICHI ELECTRONICS Italia s.r.l.

Centro Colleoni - Pal. Taurus, 3
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Tel: +39 / 039 / 688 11 85
Fax: +39 / 039 / 689 21 50
sales@yamaichi.it
www.yamaichi.it