

DUCATI energia

SISTEMA DI BLOCCO CONTA ASSI2002-TDS

La **DUCATI Energia** ha realizzato un Sistema di Blocco Conta Assi, utilizzando sia a livello progettuale sia a livello applicativo molte recenti innovazioni hardware e software. Una delle scelte tecniche progettuali fatte per migliorare l'affidabilità e la disponibilità del Sistema è stata quella di integrare la funzione "Relazioni di Blocco" nel BCA tramite una Trasmissione Dati in Sicurezza (T.D.S), per cui tra le due Stazioni che delimitano una sezione di Blocco non è più necessario l'utilizzo del cavo IS di relazione.

Il Sistema di Blocco Conta Assi2002-TDS è stato progettato per soddisfare tutte le funzioni richieste ad un sistema di distanziamento automatico di treni in linea, avendo inoltre come obiettivo la massima flessibilità per adattarsi alle caratteristiche ed alla evoluzione degli impianti.

Aspetti progettuali

La **DUCATI Energia** ha sviluppato il progetto seguendo il ciclo di vita richiesto dalle normative CENELEC vigenti, applicando inoltre le procedure operative riguardanti la progettazione in assicurazione di qualità, eseguendo prove guasti in laboratorio e verificando in campo la disponibilità del sistema.

Il Sistema di Blocco Conta-Assi2002-TDS è stato ideato con un'architettura innovativa, Fault-tolerant, che deriva dalle esperienze maturate da DUCATI energia nel campo della progettazione.

Questa architettura prevede due coppie di computer che, oltre ad elaborare in parallelo i dati e gli input/output del processo, eseguono controlli incrociati sui loro stati intermedi per verificare che siano eseguite correttamente tutte le fasi di funzionamento. Il Sistema di Blocco Conta Assi2002-TDS assicura un livello di sicurezza SIL4: per un qualsiasi guasto, il sistema si dispone sempre nello stato sicuro (blocco occupato).



Elementi costitutivi del Sistema di Blocco Conta Assi2002-TDS

Il Sistema di Blocco Conta-assi Ducati è costituito dai seguenti elementi di base:

- a) Sensori elettromagnetici **PCA** (Posto per il Conteggio-Assi);
- b) Complesso Elettronico di trattamento delle informazioni fornite dal PCA o, più brevemente, **CE-PED**;
- c) Apparecchiature di Elaborazione, di Occupazione, di Liberazione e di Trasmissione-Ricezione Relazioni di Blocco **CE-BCA2002** (Complesso di Elaborazione Blocco Conta Assi 2002) con la Stazione corrispondente

Il **PCA** è costituito da una coppia di sensori elettromagnetici montati su rotaia, sensibili al passaggio di un corpo metallico sul piano di rotolamento del fungo della rotaia stessa. I sensori sono collegati alla parte elettronica mediante cavi in rame. La **CE-PED** è l'unità dove i segnali, inviati dai sensori, sono elaborati per la loro trasmissione via fibra ottica al **CE-BCA2002**. La **CE-BCA2002** è costituita da un unico telaio opportunamente studiato, nelle sue caratteristiche fisiche, tale da poter essere installato a parete in un qualsiasi locale tecnologico.

Applicazione del Sistema di Blocco Conta-Assi2002-TDS con schema SBA18 e SBA20

L'applicazione in base allo schema di principio prevede :

- Tasti di Liberazione (Tlc e Tli) azionabili da entrambe le stazioni delimitanti la tratta gestita con BCA, anziché da una sola.
- scambio delle "Relazioni di Blocco" tra le stazioni delimitanti la tratta gestita con BCA, per cui senza altre apparecchiature aggiuntive, si realizza un risparmio di 4 circuiti di relazione (coppie IS) usualmente adibite a tale funzione.

Manutenzione e Diagnostica

Come manutenzione ciclica è necessario effettuare solamente dei sopralluoghi per verificare il buono stato di conservazione del sistema, in quanto non necessita di tarature periodiche. Il PCA è dotato di diagnostica on-line e l'eventuale degrado della taratura viene visualizzato in giallo nel sinottico della diagnostica. È possibile realizzare un Posto Centrale di Manutenzione, costituito da un computer industriale dove sono visualizzate e diagnosticate tutte le sezioni di blocco di una linea. La diagnostica permette in tempo reale di conoscere lo stato dei sensori, delle leve TIBca, dei relè BA, delle relazioni di blocco e delle schede guaste, il tutto rappresentato con una grafica simile allo schema di principio SBA18 rev C.

Pedale PCA

I sensori sono rappresentati da una coppia di bobine risonanti a 47 e 53 kHz inglobate in un materiale isolante, con protezione in acciaio C40. Il punto di forza del pedale conta assi è la sua robustezza legata alla semplicità costruttiva, poiché è costituito da una bobina senza elettronica, resinata in un supporto resiliente realizzato con un polimero plastico denominato Ertalyste. Il sensore è fissato alla rotaia con un supporto a ganascia tale da non richiedere la foratura del binario. Inoltre l'utilizzo della fibra ottica per trasferire l'informazione del conteggio verso il CE-BCA2002 rende il conteggio estremamente affidabile.



Elettronica di pedale CE-PED

L'elettronica di pedale trova sede in un contenitore in alluminio estruso, per condizioni ambientali da - 25°C , + 75°C, a sua volta protetto da un supporto in acciaio. La connessione alla Testata di Blocco è realizzata da un cavo di alimentazione a 50Vac e da un cavo in fibra ottica, L'utilizzo della fibra permette di ottenere un'elevata immunità ai disturbi, una bassa attenuazione ed una semplificazione dell'elettronica.

Testata di Blocco CE-BCA2002

Il Sistema ha la possibilità di gestire fino ad otto sensori per il controllo attivo delle tratte anche a doppio binario e lavora ad una frequenza di campionamento di almeno 10 kHz, mentre il clock della sezione DSP è a 20 MHz e quello della sezione a microprocessore è 16 MHz. Lo scambio dati tra due Stazioni adiacenti (mediamente 10-20 km), avviene tramite un modem integrato, ad una velocità di 9600 bps. Tutta l'elettronica della testata di blocco e i connettori di riordino verso l'impianto ACEI sono contenuti in una cassa rack 19" di altezza 6 unità.



Caratteristiche del Sistema

- Potenza Testata di Blocco 100 Watt;
- Potenza per PCA e CE-PED 40 Watt ;
- Nessun limite al conteggio contemporaneo su più PCA
- Velocità da 0 a 360 km/h per sezione di blocco e da 0 a 150 km/h per CDB;
- Distanza massima tra CE-PED e Testata di Blocco di 10km.
- Facile Applicazione dello schema di principio SBA18 rev C;
- Trasmissione dati in sicurezza intrinseca tra due CE-BCA2002 in conformità alla EN50159-1;
- Conforme a EN50126 EN50128 EN50129 EN50122-1
- Conforme a UIC 790 R;
- Diagnostica on-line con tools in ambiente windows (WinBCA).

