



DUCATI energia s.p.a.

PDRP

PESA DINAMICA E RUOTE PIATTE

Innovazione più esperienza per una maggiore sicurezza di marcia

Il sistema proposto da **Ducati** Energia presenta un'interessantissima innovazione tecnologica nel settore, in quanto effettua le analisi di **Pesatura degli assi** e verifica sulle **irregolarità delle ruote**, dinamicamente tramite **sensori ottici**. Questo non solo risolve una serie di criticità presenti nei sistemi precedenti, ma semplifica enormemente l'installazione, e la manutenzione.

Il sistema è già stato lungamente testato in parecchie installazioni all'estero ed ha mostrato un'eccellente affidabilità e grande soddisfazione delle relative compagnie Ferroviarie.

PDRP-Ducati, conforme alla Specifica Tecnica delle Ferrovie Italiana RFI DPR.DIA_SR_PD_01_N01_A, effettua le analisi in maniera precisa e affidabile per treni viaggianti a velocità fino a 350 km/h, tramite due moduli: **WIM** (*Weight in Motion*) per la pesatura degli assi durante il transito, e **WDD** (*Wheel Defect Detection*). I due moduli sono sempre presenti senza costi aggiuntivi.



WIM – Pesa Dinamica

Il modulo di Pesatura Dinamica (WIM) per ogni ruota ne determina il carico (quasi - stazionario). I sensori ottici misurano l'incurvatura della rotaia durante il passaggio della ruota e il sofisticato algoritmo WIM utilizza le informazioni registrate da tutti i sensori per determinare: il **carico della ruota**, il carico assiale, il peso del veicolo ed il peso totale del treno; da questi dati si determinano diverse altre quantità, come ad esempio lo **squilibrio** longitudinale e trasversale, nonché gli squilibri diagonali che costituiscono un parametro importante per la sicurezza contro il deragliamento. Il modulo WIM si calibra automaticamente durante in normale esercizio: questo elimina la necessità di costosi e lunghi processi di calibrazione e consente una taratura continua che compensa automaticamente le variazioni delle condizioni atmosferiche e i parametri della rotaia.



DUCATI energia

DUCATI energia s.p.a.

Via M. E. Lepido, 182 - 40132 Bologna (BO) - ITALY

Tel. +39.051.6411.511 - Fax 39.051.6411.692

Web: www.ducatienergia.com - E-mail: info@ducatienergia.com

WDD – Rilevamento Ruote Piatte

Il modulo di Rilevamento dei Difetti della Ruota (WDD) valuta lo sforzo della ruota sul binario e viene utilizzato ovviamente per ridurre o impedire danni alle infrastrutture e al materiale rotabile.

L'algoritmo di analisi determina la qualità complessiva della ruota, permettendo all'operatore il monitoraggio degli standard di manutenzione consentendo così di intraprendere un'azione correttiva sulle ruote più mirata, al fine di ridurre i danni alle infrastrutture.

L'analisi si basa sulla misura del *picco di forza dinamica* generato da ogni ruota. Il sofisticato software di elaborazione determina in tempo reale quale ruota ha causato ogni impatto, assicurando una segnalazione veloce e affidabile al server centrale e/o ai dispositivi di manutenzione.

Tale software è in grado di distinguere in modo rapido e preciso fra **diversi tipi di difetto** della ruota che possono verificarsi, ad esempio:

- o Ovalizzazione
- o Sfaccettatura della ruota
- o Poligonizzazione
- o Quadratura



Per ogni condizione, l'interfaccia utente del sistema può anche generare un allarme, quando i parametri di soglia impostati vengono superati per un'eccessiva forza sulla ruota.

Quindi, sicurezza, semplicità, affidabilità, alta capacità di analisi dei dati in tempo reale, possibilità di archiviazione attraverso la trasmissione immediata ai centri di controllo e possibilità di manutenzione su tutta la rete, sono i punti chiave del sistema **PDRP-Ducati**.

I **vantaggi** più evidenti del sistema si riassumono in:

- Nessun problema di compatibilità elettromagnetica grazie alla tecnologia delle fibre ottiche
- Nessuna interferenza con i sistemi dei binari esistenti
- Funzionamento affidabile su una vasta gamma di velocità fino a 350 km/h
- Facilità di installazione, non è necessario alcuno smantellamento della rotaia
- Bassa invasività sull'infrastruttura all'installazione: nessuna necessità di trapanare, forare, disassemblare, né interrompere il traffico per lunghi periodi
- Nessuna preparazione speciale del binario (adattamenti alla rotaia, supporti o traverse)
- Installabile su diversi tipi di rotaia: UIC60, UIC54, BV50 etc.
- Requisiti di manutenzione minimi
- La manutenzione dei binari, come ad es. la rinalzata, può avvenire senza la rimozione dei sensori.
- Autocalibrazione continua ed automatica
- Interfacce semplici da usare
- Resistenza: è costruito per lavorare in condizioni ambientali difficili



DUCATI energia

DUCATI energia s.p.a.

Via M. E. Lepido, 182 - 40132 Bologna (BO) - ITALY

Tel. +39.051.6411.511 - Fax 39.051.6411.692

Web: www.ducatienergia.com - E-mail: info@ducatienergia.com

Caratteristiche e dati tecnici

- Carico su assi: 2,5 – 40 ton
- Forza dinamica: 0 – 500 kN / 0 – 1000 Hz
- Velocità del treno: 10 – 350 km/h
- Lunghezza max treno: > 15 km/h: 1000 m ; > 30 km/h: 1600 m
- Numero max assi: > 15 km/h: 300 assi ; > 30 km/h: 500 assi
- Distanza assi: 0.7 – 24 m (> 1.5 x diametro ruota)
- Diametro ruota: 330 – 1600 mm
- Pesa Dinamica (WIM) – Accuratezza (senza variazioni significative di velocità durante la misura):
 - ± 5% 10 – 30 km/h
 - ± 3% 30 – 70 km/h
 - ± 5% 70 – 350 km/h
- Forze Dinamiche (WDD) – Accuratezza (2σ): ± 15 kN (0 – 1000 Hz) ; ± 3 kN (0 – 200 Hz)
- Distanza fra gli assi [m] – Accuratezza ± 2 %
- Ruote Piatte (WDD) – Difetti riconosciuti: ruota piatte, ovalizzata, poligonizzazione, squadratura
- Allarmi: sovraccarico su asse, sbilanciamenti e squilibri, picco di forza, picco di forza dinamica
- Sensori – tipo: fibre ottiche
- Sensori – materiale: acciaio inossidabile IP 17-4 PH
- Sensori – dimensioni: 65 x 45 x 35 mm (l x p x h)
- Distanza massima preferenziale della cabina di misurazione dai sensori di binario pari a 100 m
- Estensione dell'area di posa dei sensori sul binario: circa 6 mt (tipico)
- MTBF: singolo sensore 35 anni
- MTBF: intero sistema (basato su ridondanza e accettando una limitazione della funzionalità) 8,3 anni
- Autocalibratura: automatica periodica
- Diagnostica: automatica, con messaggi inviati al centro
- Protocollo di comunicazione: TCP/IP
- Trasferimento dati: messaggi XML (con SOAP su http)
- Data base: locale per circa 1 mese (a seconda del numero di transiti); al centro su SQL server
- Disponibilità di Manutenzione Remota

Condizioni ambientali

- Funzionalità apparati – Ambiente: - 25 °C a +55 °C ; Rotaia: - 30 °C a +70 °C
- Alimentazione: standard 230 Vac - 50 Hz ; opzionale 24 Vdc o 110 Vdc
- Consumi: tipici 1150 VA (singolo binario) – 1250 VA (doppio binario), inclusi 850 VA di climatizzazione (opzionale se apparati di controllo installati in garitta coibentata)
- UPS: per 10 minuti con shut-down controllato

Standard di riferimento

- EN50121-4 Railway Applications: Electromagnetic Compatibility
- EN50122-1 & 2 Railway Applications: Fixed Installations - Protective devices and Stray Currents
- EN50125-2 Railway Applications: Fixed Electrical Installations - Environmental Conditions
- EN50125-2: 2002 Railway applications - Environmental Conditions for equipment
- IP65 (EN IEC 60529) Externally mounted equipment
- EN50128/J-STD-016 Software development
- RFI DPR DIA SR PD 01 N01 A Specifiche dei Requisiti Funzionali Pesa Dinamica Rotabili Ferroviari

Depliant PDRP - Rev. B



DUCATI energia

DUCATI energia s.p.a.

Via M. E. Lepido, 182 - 40132 Bologna (BO) - ITALY

Tel. +39.051.6411.511 - Fax 39.051.6411.692

Web: www.ducatienergia.com - E-mail: info@ducatienergia.com