

STRUMENTAZIONE E CARRELLI PER CONTROLLI NON DISTRUTTIVI SU ROTAIE E SALDATURE

Con un'ampia e consolidata presenza sul campo a livello internazionale, le soluzioni meccanizzate e automatizzate di OKOndt GROUP e distribuite sul mercato italiano da IMG Ultrasuoni Srl. supportano da anni le ispezioni avanzate nel settore ferroviario. Sfruttando le tecnologie elettromagnetiche e ad ultrasuoni di ultima generazione, questi sistemi rappresentano il punto di riferimento per il monitoraggio dello stato di integrità delle linee ferroviarie e delle saldature, garantendo la tempestiva individuazione di difetti critici ed evolutivi.

Grazie a un design robusto, ergonomico e altamente specializzato, la gamma di carrelli risponde sia a esigenze di screening continuo ad alta velocità sia a controlli manuali di verifica localizzata, operando in piena conformità con i principali standard regolatori del settore (come EN 16729-1, AREMA e UIC 712-R). I sistemi sono gestiti da interfacce software d'avanguardia installate a bordo o su unità esterne, ottimizzate per l'acquisizione in tempo reale, l'analisi multi-canale (con visualizzazioni A-Scan e B-Scan) e la reportistica semplificata delle ispezioni.

Panoramica Comparativa dei Carrelli di Ispezione

La tabella seguente riassume le caratteristiche salienti, la tecnologia e l'architettura strutturale dei principali modelli della gamma:



MODELLO CARRELLO	TECNOLOGIA PRINCIPALE	CONFIGURAZIONE ROTAIE	CARATTERISTICHE STRUTTURALI E DI CONFIGURAZIONE
UDS2-77	Ultrasuoni (UT)	Singola Rotaia	Struttura leggera a spinta manuale, ideale per operatore singolo; agevole rimozione rapida dal binario. Disponibile in ben 11 configurazioni.
UDS2-73	Ultrasuoni (UT)	Doppia Rotaia	Carrello a spinta manuale per monitoraggio del binario; configurabile con carrello divaricabile o a sgancio.
OKOSCAN 73 HS	Ultrasuoni (UT) / Opzione ET	Alta Velocità (Doppia)	Sistema automatizzato integrato su veicolo strada-rotaia (Hi-Rail) per ispezioni ad alta produttività con geolocalizzazione del difetto.
ETS2-73	Correnti Indotte (ET)	Doppia Rotaia	Carrello a spinta dedicato allo screening elettromagnetico superficiale e sub-superficiale dei difetti di fatica (head checking).

CONFIGURAZIONI SONDE E SISTEMI DI SCANSIONE

Ciascun carrello integra schemi di posizionamento delle sonde e combinazioni multi-canale progettati per coprire le diverse aree critiche del profilo della rotaia (fungo, anima e base), escludendo unicamente i lembi esterni della suola:

- **Sistemi ad Ultrasuoni (UDS2-77, UDS2-73, OKOSCAN 73 HS):** Impiegano onde UT con frequenze comprese tipicamente da 2 a 5 MHz. Sfruttano trasduttori ad angolazioni multiple (da 2 a 4 angoli di incidenza differenti) per il rilevamento delle indicazioni impiegando metodi Pulse-Echo, Pitch-Catch e Tandem. I canali gestiscono sia sonde perpendicolari (0°) per la ricerca di delaminazioni, sia sonde inclinate (fino a 70°) per l'individuazione di fessurazioni trasversali e head checks.
- **Sistemi a Correnti Indotte (ETS2-73):** Configurazione multi-canale (ad esempio, architetture a 8 canali per la versione a singola rotaia) posizionate specificamente per coprire il piano di rotolamento e l'angolo interno del fungo (gauge side), dove lo stress da contatto ruota-rotaia è maggiore.

Configurazione sonde sistema UDS2-77

UDS2-77 AREMA SWP

Unità sonde SWP:

- N.1 0 gradi, 2 or 4 MHz
- N.2 45 gradi, 2 MHz
- N.6 70 gradi, 2 MHz
- N.2 55gradi, 2 MHz

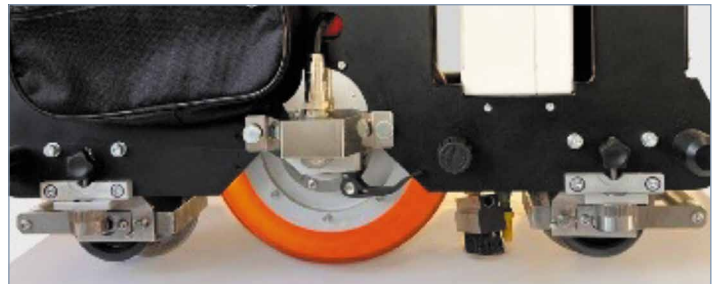


UDS2-77 AREMA SWP RSC

(PER CONTROLLO CONTINUO DEGLI SCAMBI)

Unità sonde SWP:

- N.1 0 gradi, 2 or 4 MHz
- N.2 45 gradi, 2 MHz
- N.6 70 gradi, 2 MHz
- N.2 55gradi, 2 MHz



UDS2-77 AREMA SL

Unità sonde 1 (Parte centrale rotaia):

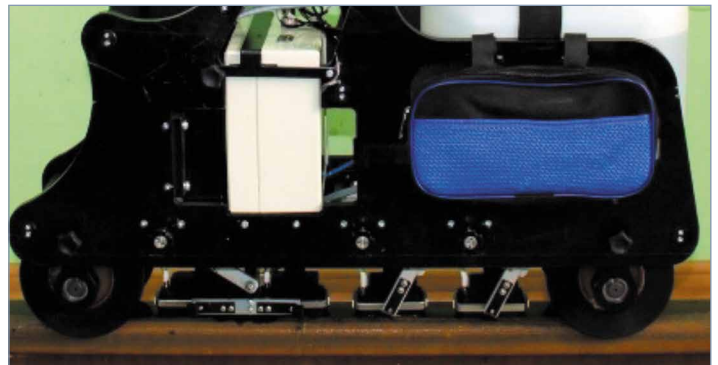
- 0°-4 MHz
- 70°-2 MHz (Centrale avanti)
- 70°-2 MHz (centrale indietro)

Unità sonde 2 :

- 2x45°- 2 MHz (Centrale avanti/indietro)
- 2x50°- 2 MHz (Controllo laterale)

Unità sonde 3 (Lato interno rotaia):

- 70°-2 MHz (Interno avanti)
- 70°-2 MHz (Interno indietro)



Unità sonde 4 (Lato esterno rotaia):

- 70°-2 MHz (Esterno avanti)
- 70°-2 MHz (Esterno indietro)

**UDS2-77 EU**

Unità sonda1 (Parte centrale rotaia):

- 0°-4 MHz
- 70°- 2 MHz

Unità sonda 2 (Parte centrale rotaia):

- 70°- 2 MHz
- 2x45°- 2 MHz

**UDS2-77 TRAM**

Controllo rotaie rete tram

Unità sonda 1 (Parte centrale rotaia)

- 0°-4 MHz
- 70°-2 MHz (Centrale avanti)
- 70°-2 MHz (Centrale indietro)

Probe Unit 2 (Parte centrale rotaia)

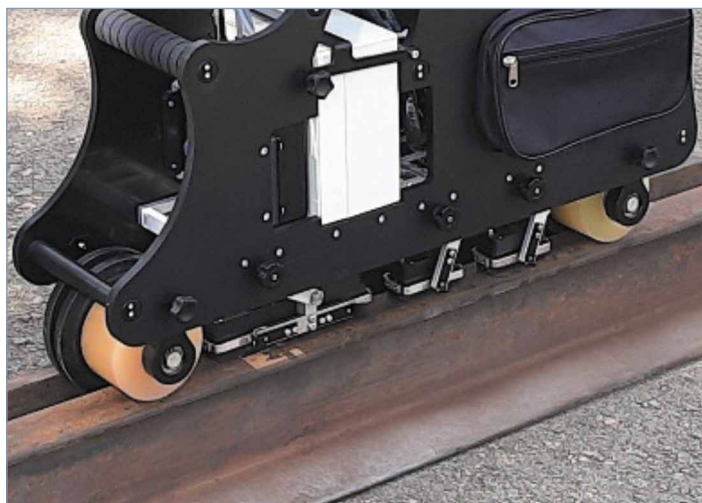
- 2x45°- 2 MHz (centrale Avanti/Indietro)
- 2x50°- 2 MHz (Controllo Laterale)

Probe Unit 3 (Lato interno rotaia)

- 70°-2 MHz (Interno Avanti)
- 70°-2 MHz (Interno Indietro)

Unità sonda 4 (Lato Esterno rotaia):

- 70°-2 MHz (Esterno avanti)
- 70°-2 MHz (Esterno indietro)

**UDS2-77 AREMA CR**

Controllo rotaie gru

Unità sonda 1 (Parte centrale rotaia):

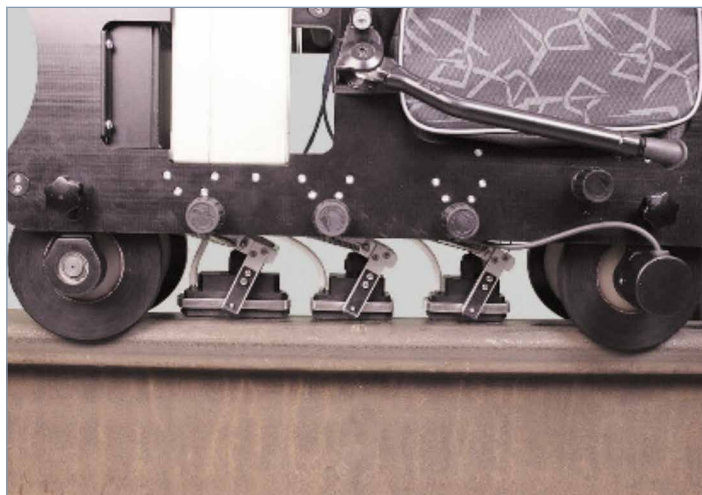
- 0°-4 MHz
- 70°-2 MHz (Centrale avanti)
- 70°-2 MHz (Centrale indietro)

Unità sonda 2 (Lato interno rotaia):

- 70°-2 MHz (Interno avanti)
- 70°-2 MHz (Interno indietro)

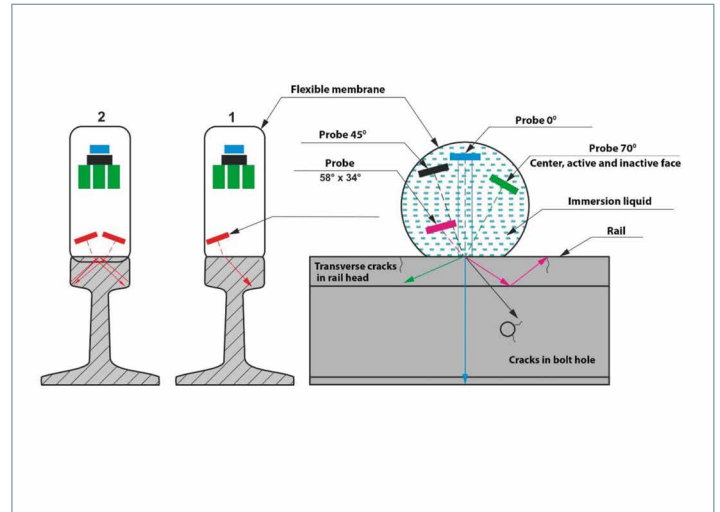
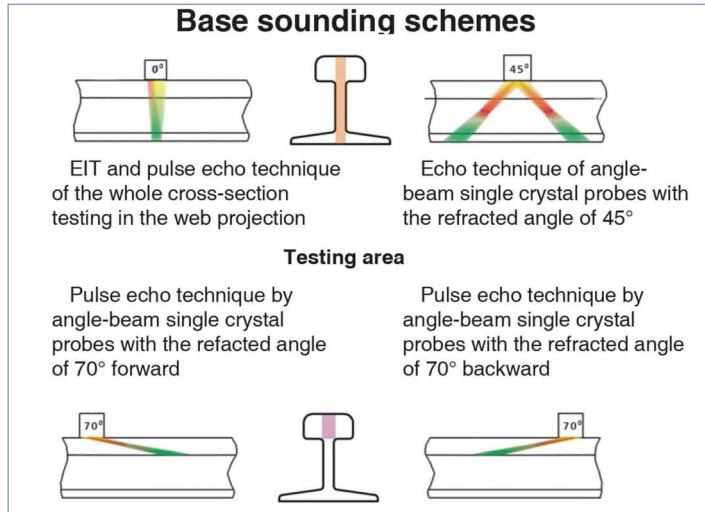
Unità sonda 3 (Lato esterno rotaia):

- 70°-2 MHz (Esterno avanti)
- 70°-2 MHz (Esterno indietro)



SCHEMA COMPARATIVO: SONDE A PATTINO (SLIDING) VS SONDE A RUOTA (WHEEL)

I sistemi di ispezione della famiglia UDS e OKOSCAN possono montare due diverse tipologie fondamentali di gruppi di scansione a seconda delle condizioni del binario e della velocità operativa:



SONDA A PATTINO	SONDA A RUOTA
Schemi di Controllo di Base	Membrana flessibile
0°	Sonda 0°
Tecnica TOFD/EIT e Pulse-Echo per il controllo dell'intera sezione trasversale nella proiezione dell'anima	Sonda 45°
45°	Sonda 58° x 34°
Tecnica Pulse-Echo con sonde angolate monocristallo aventi un angolo rifratto di 45°	Sonda 70°
Area di Controllo	Parte centrale, attiva e passiva
70° (Direzione avanti)	Liquido di accoppiamento
Tecnica Pulse-Echo con sonde angolate monocristallo aventi un angolo rifratto di 70°, orientate in direzione avanti	Rotaia
70° (Direzione indietro)	Difetti trasversali nella testa della rotaia
Tecnica Pulse-Echo con sonde angolate monocristallo aventi un angolo rifratto di 70°, orientate in direzione indietro	Difetti nei fori di giunzione

SUPPORTO, CONFIGURAZIONE E VALORE AGGIUNTO AZIENDALE

La nostra azienda non si limita alla fornitura dello strumento, ma si propone come partner tecnologico di riferimento per ottimizzare le vostre campagne ispettive:

- **Consulenza e Assistenza alla Configurazione:** Forniamo supporto tecnico specialistico per la calibrazione e la programmazione software dell'unità in funzione dello schema di sounding e dei difetti target specifici della rete ferroviaria da esaminare
- **Integrazione e Customizzazione:** Progettiamo e sviluppiamo soluzioni hardware dedicate, adattamenti per scartamenti non standard, integrazioni software personalizzate e configurazioni di sonde speciali (custom) per geometrie complesse o per condizioni severe di usura della rotaia
- **Formazione e Validazione:** Organizziamo sessioni di addestramento sul campo per gli operatori NDT al fine di garantire la corretta interpretazione dei tracciati B-Scan, massimizzando la probabilità di rilevazione (\$POD\$) e riducendo i falsi allarmi dovuti a instabilità di accoppiamento acustico