

Agosto 2008

## Sistemi di stirrer (M-EMS, S-EMS e F-EMS) per colate billette e blumi

Lo stirring elettromagnetico (EMS) migliora la qualità e la produttività in colata continua. Il campo rotante induce forze magnetodinamiche nell'acciaio liquido, imprimendo un flusso rotatorio. Gli effetti sono: migliore scambio termico e degassaggio, zona equiassica più estesa, minimizzazione di segregazione, inclusioni, porosità, cricche superficiali ed interne.

Ergolines offre stirrer per lingottiera (M-EMS), di linea (S-EMS) e finali (F-EMS), con tecnologie *wet- o dry-insulation*. M-EMS sia di tipo interno che esterno. I sistemi possono comprendere: cavi speciali, junction box, stazioni Inverter complete, trasformatori, stazioni di ricircolo acqua di raffreddamento, gaussmetri, parti di ricambio.

Tipico contenuto di una fornitura:

- Analisi dei requisiti metallurgici di processo
- Calcolo e progettazione al computer su piattaforma software COMSOL Multiphysics®
- Ottimizzazione dei parametri operativi (posizione, corrente, tensione, frequenza)
- Progettazione magnetica, elettrica, idraulica e meccanica + engineering di produzione
- Fabbricazione e collaudo
- Avviamento e commissioning, con verifica delle garanzie metallurgiche
- Assistenza post-vendita



## Riparazione, ricondizionamento e rimessa a nuovo di stirrer

Gli avvolti degli stirrer sono soggetti ad usura durante il funzionamento. L'usura causa un progressivo degrado delle proprietà isolanti degli avvolti, causando perdite di isolamento verso terra. Altri eventi accidentali (scarso raffreddamento, overflow di acciaio) possono danneggiare i materiali, causando guasti o significative riduzioni prestazionali degli stirrer.

Ergolines offre un qualificato ed efficiente servizio di ricondizionamento o di completa rimessa a nuovo di stirrer di qualsiasi marca:

- Trattamento proprietario di ri-impregnazione sotto vuoto (VPI)
- Ricostruzione degli avvolti
- Completa rimessa a nuovo dello stirrer
- Collaudi elettrici ed idraulici finali, con generazione di un completo rapporto tecnico
- M-EMSs, S-EMSs, F-EMS, Slab-EMS, EMS lineari e EMS per siviera
- Bifasi e trifasi;
- Tecnologie "dry-" e "wet-insulation" (conduttore in rame cavo, raffreddato dall'interno)

Le tecnologie di intervento Ergolines conferiscono agli stirrer ricondizionati proprietà di isolamento e di durata significativamente migliori delle unità originali nuove.



## ILD - Sensori Elettromagnetici e Sistemi per il Controllo di Livello; Sistemi di misura dello spessore polvere in lingottiera

L'uso di sensori elettromagnetici per la misura del livello in lingottiera di colata continua è ormai una pratica comune. Livello stabile, regolazione "fluida" e risposta pronta sono tutte caratteristiche che migliorano il controllo di processo e la qualità superficiale dell'acciaio.

Il sensore Ergolines ILD 80-07 è un trasduttore induttivo di nuova generazione progettato per un controllo di livello in lingottiera accurato e affidabile per colate billette a getto libero. L'installazione del sensore, direttamente sul convogliatore d'acqua, è facile e intrinsecamente protetta, ed offre la migliore pratica operativa tra tutti i sistemi sul mercato. Un sistema per una linea comprende: sensore, cavo resistente al calore, junction box, unità di elaborazione segnale e di controllo.

Tipicamente, il sensore ILD viene permanentemente installato in ciascuna lingottiera, in una sede ricavata nel convogliatore (è fornita anche l'ingegneria di installazione custom).

In abbinamento con un sensore radioattivo di livello Co60, il quale funge da dispositivo di controllo di livello principale, ILD diventa un sensore per la misura dello spessore polvere per la realizzazione del controllo automatico polveri in colate billette e blumi.

Versioni speciali di ILD sono disponibili per colate blumi e bramme.



### MFM - Sonda Gaussmetro portatile per stirrer

In colata continua, la strumentazione per analisi di processo e manutenzione è importante quanto l'impianto di produzione, poiché consente di monitorarne costantemente l'efficienza.

Ergolines offre uno strumento Gaussmetro di nuova generazione per la misura e l'analisi del campo magnetico rotante prodotto dagli stirrer. Basato su un trasduttore ad effetto Hall 3D, esso misura intensità di campo fino a 2000 Gauss e frequenze da 0.6 a 60 Hz.

Le misure sono visualizzate su un terminale palmare particolarmente ergonomico, dotato di schermo LCD, sia in forma numerica che grafica. Quest'ultima permette di valutare la geometria e la simmetria del campo. Lo strumento rivela anche la presenza di armoniche. I dati raccolti dal terminale possono essere scaricati su un PC via porta USB.

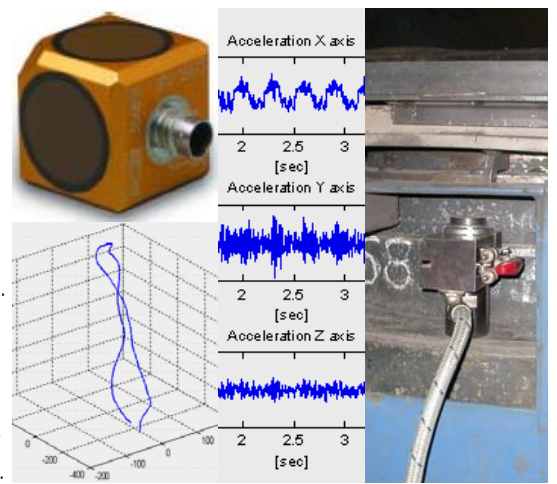
Leggero ma robusto, MFM è facile da usare e offre notevoli vantaggi nei controlli di routine, nella manutenzione e diagnostica degli stirrer, ed è anche un potente strumento per il metallurgista nell'analisi di processo: posizione e allineamento stirrer, distribuzione di campo, setpoint di corrente e frequenza, coppia statica, etc., sono tutte condizioni operative facilmente ottimizzabili, con precisione e ripetibilità.



### OPI - Sistema di Monitoraggio Oscillazione Lingottiera

Per ottenere condizioni di colata ottimali ed un'alta qualità superficiale di prodotto, è necessario garantire che l'oscillatore si comporti correttamente, come da progetto. Il Sistema Ergolines OPI è concepito per questo scopo.

Basato su accelerometri tri-assiali (3D) di precisione, il sistema misura la traiettoria dell'oscillatore sui 3 assi: ampiezza di oscillazione, accelerazione, direzione e frequenza sono tutte misurate ed analizzate. Inoltre, l'analisi di Fourier dei segnali fornisce in tempo reale informazioni sulla presenza di armoniche, le quali sono tipicamente causate da cinematismi usurati, attriti, vibrazioni, disallineamenti, conicità non corretta o da cuscinetti. Con speciali componenti software dedicati, OPI diviene un potente sistema di monitoraggio e di ricerca guasti del sistema oscillatore-lingottiera-billetta, fornendo vitali informazioni sul suo corretto funzionamento e indicando azioni di manutenzione. In combinazione col dato di velocità di colata, può inoltre calcolare i parametri di strip. Quando abbinato, potenzia il livello di affidabilità e precisione del sistema MTM / BPS per la Prevenzione dei Breakout. Il sistema OPI è anche disponibile come strumento portatile.



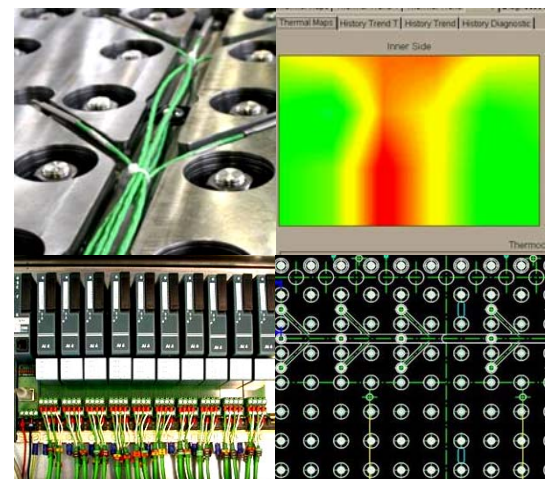
### MTM/BPS - Sistema di Monitoring Termico e di Prevenzione Breakout

La lingottiera è il punto più critico della colata, dove l'acciaio liquido forma la pelle solida. Una crescita irregolare della pelle può causare uno "sticker", il quale porta al breakout della linea, al conseguente fermo macchina e a lunghe e costose operazioni di ripristino.

Il sistema MTM/BPS fornisce il monitoring e l'analisi in tempo reale della mappa termica di tutte le pareti della lingottiera per mezzo di una matrice di termocoppie di precisione. Inteso per lingottiere a piastre (macchine blumi e bramme), i suoi scopi primari sono:

- rilevazione delle condizioni termiche della lingottiera che indichino uno "sticker", per la prevenzione dei breakouts. Specifici algoritmi matematici sono stati sviluppati e affinati per identificare affidabilmente gli sticker ed ignorare falsi allarmi
- costante monitoraggio della qualità del processo di colata
- generale miglioramento dell'efficienza e della pratica operativa, es. per il test di nuove polveri, la messa a punto di parametri di processo su nuovi acciai, il test di scaricatori.

Tutte le suddette prestazioni offrono notevoli vantaggi nell'analisi metallurgica, e sono il nucleo per la realizzazione di un preciso ed affidabile sistema di Prevenzione Breakout.



### VSD - Sistema di Rilevazione Scoria di tipo Vibrazionale

L'incertezza sul passaggio scoria da siviera a paniera rappresenta un serio problema, con conseguenze o sulla purezza dell'acciaio o sullo sfruttamento siviera. VSD è la risposta.

VSD è un sensore di tipo "a vibrazione" per la rilevazione del passaggio scoria da siviera a paniera. Esso consente di chiudere la siviera, manualmente o con un automatismo, nel momento più giusto, preservando la purezza dell'acciaio in paniera, senza tuttavia "chiudere" prematuramente. La soglia d'intervento è definibile dall'operatore.

VSD è basato su tecniche di misura acustica delle vibrazioni sull'asta del manipolatore per mezzo di accelerometri tri-assiali di precisione e di elaborazione digitale dei segnali.

