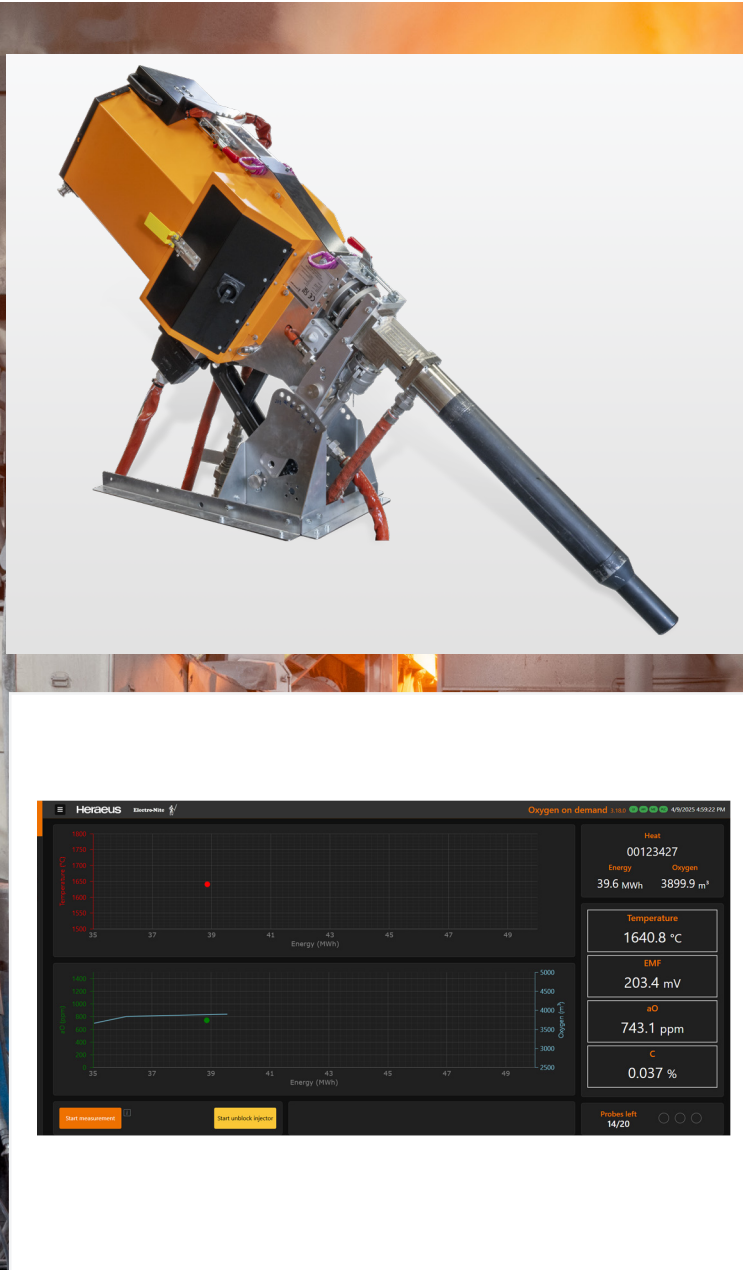




Falcon™

Mannlose, bedarfsgesteuerte Temperatur- und Sauerstoffmessungen zur Optimierung des EAF-Prozesses

Mannlose, bedarfsgesteuerte Temperatur- und Sauerstoffmessungen zur Optimierung des EAF-Prozesses

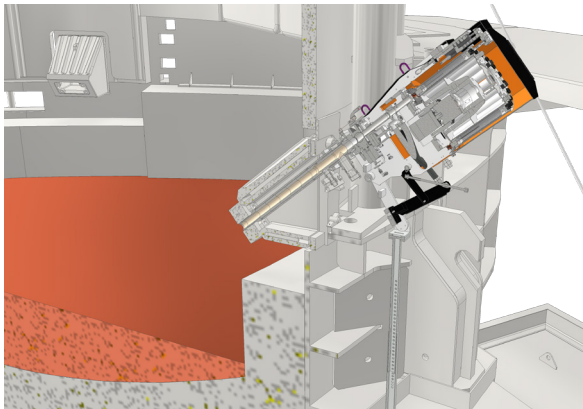
Einführung

Falcon™ ist ein automatisiertes Messsystem, das präzise Temperatur-, Sauerstoff- und Kohlenstoffmessungen von flüssigem Stahl während des Betriebs von Elektroofenanlagen ermöglicht. Es handelt sich um die schnellste kombinierte Sauerstoff- und Temperaturmessung auf dem Markt, entwickelt für den Einsatz in der rauen Umgebung rund um den Lichtbogenofen (EAF).

Sichere und schnelle Messungen helfen dem EAF-Bediener, genau zu bestimmen, wann Temperatur- und Sauerstoffendpunkte erreicht werden, um die Effizienz des EAF zu maximieren.

Falcon Installation

Das System ist so konzipiert, dass die Sensoren über den vorhandenen Kohlenstoffinjektor eingebracht werden können, ohne dessen Funktion zu beeinträchtigen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit teurer Modifikationen an der Ofenschale oder an wassergekühlten Paneelen.



Vorteile

- **Sicherheit:** Die Bedienung erfolgt aus dem EAF-Kontrollraum und entspricht damit modernen Sicherheitsstandards, bei denen sich kein Personal auf dem Boden befindet.
- **Zeitersparnis:** Die Messzeit des Systems beträgt 2 Sekunden, eine Wiederholungsmessung nur 20 Sekunden – das ist um ein Vielfaches schneller als eine Messung mit einem Roboter und kann die Tap-to-Tap-Zeit pro Schmelze um mehrere Minuten verkürzen.
- **Erhöhte Effizienz:** Das System ermöglicht deutlich frühere Messungen im Vergleich zu klassischen Robotern oder Manipulatoren. Aufgrund des hohen Risikos, auf nicht geschmolzenen Schrott zu treffen, neigen Bediener dazu, Roboter-Messungen hinauszuzögern – Falcon hat diese Einschränkungen nicht. Frühzeitige Messungen ermöglichen eine rechtzeitige Bestimmung von Temperatur, Kohlenstoff und Sauerstoff und helfen, Überhitzung und Überoxidation der Schmelze zu vermeiden.
- **Benutzerfreundlichkeit:** Die Messung erfordert weder das Öffnen der Schlackentür noch das Kippen des Ofens, was zu Schlackenverlust und damit zu Effizienzverlust führen kann.
- **Erkennung der Badhomogenität:** Eine besondere Funktion des Systems ist die Zusammenarbeit mit dem Chameleon-System, das die Homogenität des Stahlbads erkennt (z. B. das Vorhandensein von nicht geschmolzenem Schrott).
- **Verbesserte Stahlqualität:** Das System liefert rechtzeitig Informationen über die Bedingungen der Entphosphorung.
- **Hohe Verfügbarkeit:** Da das System keinen direkten Kontakt mit dem flüssigen Stahl hat, ist es robuster und wartungsärmer als klassische Roboterlösungen.

Systeminformationen

Das Falcon™-System besteht aus mehreren Komponenten:

- **Der Manipulator**, ein pneumatisch betriebenes System, das die Messsensoren hält und auf Wunsch des Bedieners in den EAF (Lichtbogenofen) einführt
- **Die Pneumatikeinheit** versorgt den Manipulator mit der notwendigen pneumatischen Energie, um einen reibungslosen und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.
- **Die SPS-Steuereinheit (PLC)** steuert und verwaltet alle Systemkomponenten und ermöglicht den Fernzugriff durch mehrere Benutzer.

Trommelmechanismus

- Entwickelt zur Aufnahme und Bereitstellung von 20 Falcon-Sonden.
- Schnelles Nachladen: Eine neue Trommel mit Sonden kann in nur einer Minute nachgeladen werden, was minimale Ausfallzeiten und einen kontinuierlichen Betrieb sicherstellt.

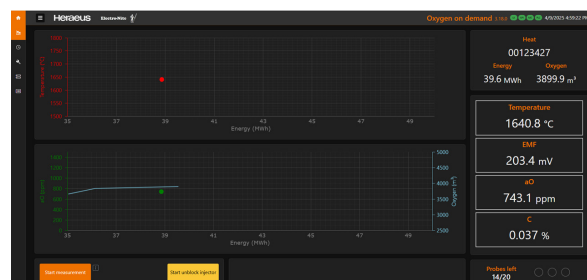


Falcon-Sonde

- Jede Sonde besteht aus einer Celox-Zelle und einem Thermoelement, die in einem robusten Kupferkopf eingebettet sind. Diese Kombination ermöglicht eine präzise Messung sowohl des Sauerstoffgehalts als auch der Temperatur im flüssigen Stahl.
- Der Messkopf der Sonde ist mit einem Spiralkabel verbunden.
- Das System startet den Messkopf mittels pneumatischem Druck durch den Kohlenstoffinjektor.

Falcon-Benutzeroberfläche

Die intuitive, webbasierte Benutzeroberfläche ist auf jedem Kundencomputer nutzbar und ermöglicht das Auslösen von Messbefehlen, die Anzeige gemessener und berechneter Werte, das Speichern aller Messergebnisse sowie die Fernsteuerung und -diagnose aller Systemkomponenten.



Die Bestandteile des Systems

Im Folgenden werden die wesentlichen Bestandteile des Falcon™-Messsystems dargestellt.

1 Falcon-Maschine

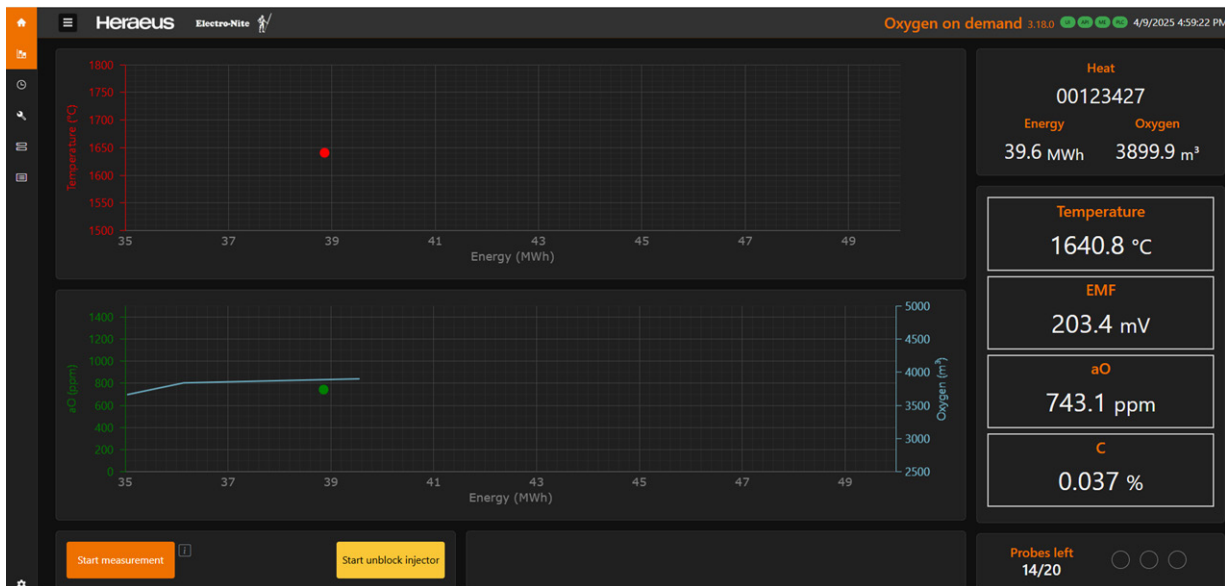


2 Trommel



3 Falcon-Sonde





4 Bedienoberfläche



5 Pneumatikeinheit



6 Steuereinheit

Technische Daten

	Beschreibung
Anwendung	Temperatur-, Sauerstoff- und Kohlenstoffmessung im Lichtbogenofen (EAF)
Messsignaleingang	Zwei analoge Eingänge
Messbereich	
Temperatur	1500...1850°C (2732 bis 3362°F), Typ C
Sauerstoff	150...2000ppm
Messgenauigkeit	
Temperatur	± 10 °C
Sauerstoff	± 5 mV
Berechnete Werte	Kohlenstoff, Aluminium in kg zur Beruhigung des Stahls, Schlacke %FeO, benötigte O ₂ -Menge zur Erreichung des aO-Ziels, Homogenität des Stahlbads (in Kombination mit Chameleon)
Verschiedene Hardwarekomponenten	
Falcon-Launcher	
Abmessungen	701x1400x422 mm (HxWxD), 140 kg
Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	-20°C (-4°F) bis 60°C (140°F)
Luftstrom zur Kühlung (kontinuierlich)	200 l/min
Luftstrom beim Sondenstart	3200 l/min (2900...5000 l/min)
Falcon-Pneumatikeinheit	
Abmessungen	1400x800x300 mm (HxWxD), 110 kg
Druckluft	3 bis 6 bar
Stromversorgung	24 V DC (von der Steuereinheit)
Falcon-Steuereinheit	
Abmessungen	1200x800x400 mm (HxWxD), 120 kg
Stromversorgung	3x400-480VAC+PE / 50-60Hz / 16 A / max. 4 KW
Schutzklasse gegen Staub/Feuchtigkeit	IP 54
Level-2-Kommunikationsprotokolle	Profibus, Profinet, Ethernet IP, Modbus TCP

