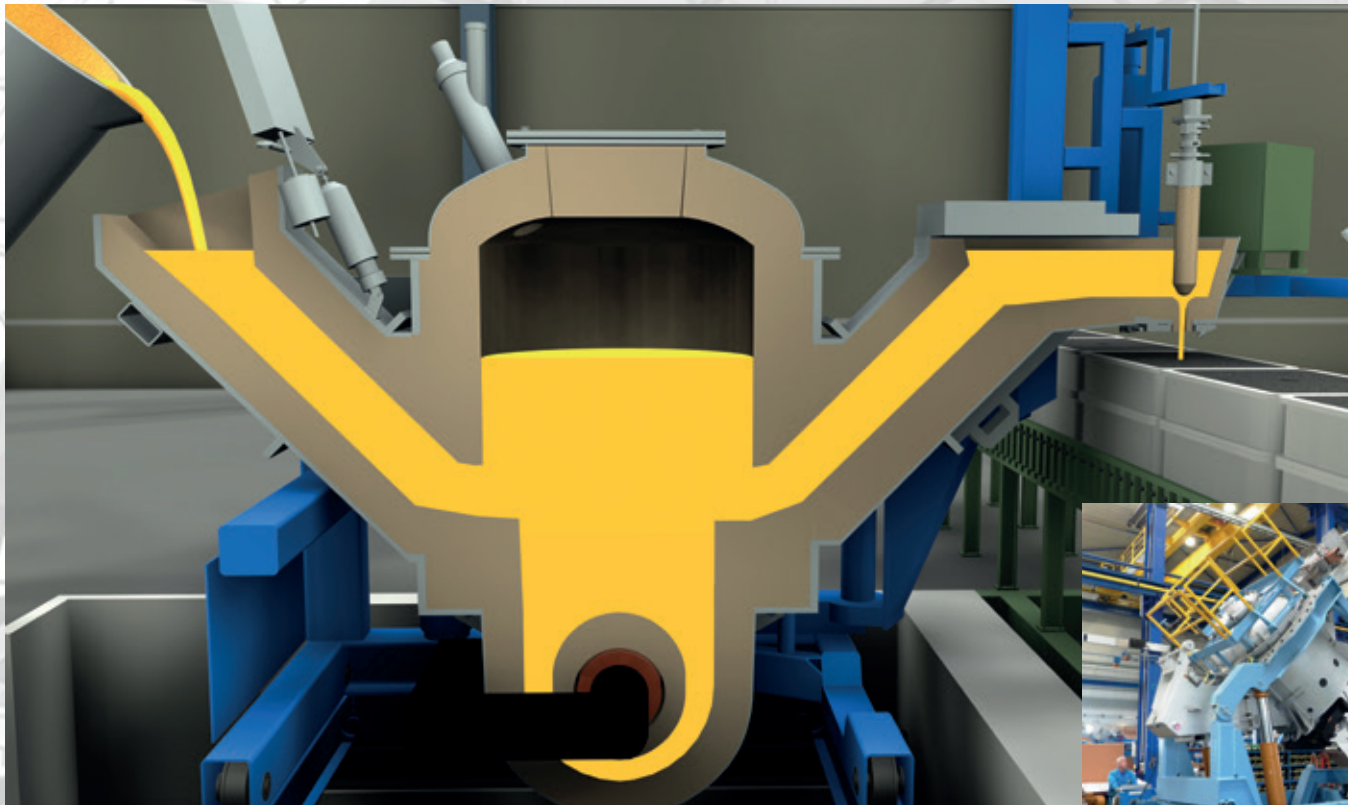


GIESSEINRICHTUNGEN FÜR GUSSEISEN



**AUTOMATION DES GIESSPROZESSES
REPRODUZIERBARKEIT DER GUSSQUALITÄT**

Gießeinrichtungen - Typ RGD und UGD

Zum automatischen Gießen verschiedener Gusseisenqualitäten in taktende und kontinuierlich arbeitende Formanlagen

Technische Merkmale/Einsatzbereiche

- Bereitstellung gießfertigen Eisens an der Formstrecke
- Halten des flüssigen Eisens auf konstanter Gießtemperatur
- Schlackenfreies Gießen des Eisens
- Dosieren der Eisenmenge in die Form
- Automatisierung des Gießvorgangs
- Entlastung des Bedienungspersonals
- Verbesserung der Gussqualität



RGD 4/200 an einer Disamatik®-Formanlage

Wirtschaftliche Vorteile

- Verbesserung der Ausschussquote
- Vermeidung von Resteisen und Einsparungen bei der Pfannenwirtschaft
- Produktionssteigerung durch bessere Ausnutzung der Formanlage
- Unabhängigkeit des Gießbetriebes von der Schmelzerei
- Reduktion von Personalkosten
- Verbesserung der Arbeitsplatzbedingungen

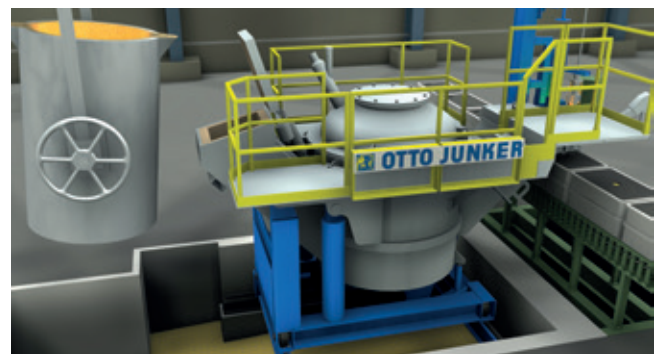
Konstruktion und Aufbau

Der OTTO JUNKER-Gießofen, Typ RGD, sowie die unbeheizte Gießeinrichtung, Typ UGD, bestehen aus dem zylindrischen Gefäß mit Siphon-Ein- und -Ausguss und geflanschter Stopfengießvorrichtung. Beim Gießofen RGD ist der leicht auswechselbare Induktor am Boden angeflanscht bzw. seitlich angebracht.

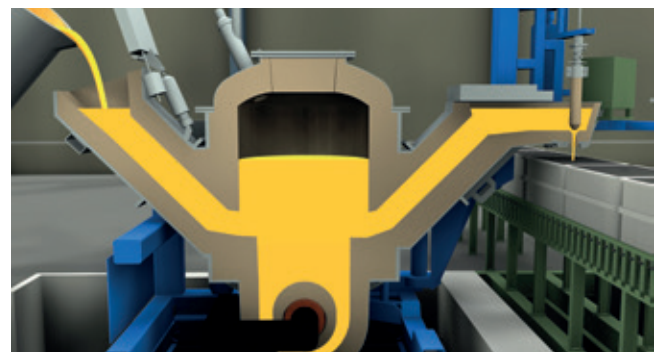
Ein- und Ausguss können im Winkel von +/- 90° oder 180° zueinander angeordnet werden.



Zum Entleeren ist das Gefäß um den Einguss hydraulisch kippbar. Zur Anpassung an unterschiedliche Eingusspositionen der Formen ist das Gefäß auf einem doppelten Fahrgestell längs- und querverfahrbar montiert.



RGD-Anlage, parallel und quer zur Gießstrecke verfahrbar; zur völligen Entleerung wird der Ofen hydraulisch gekippt

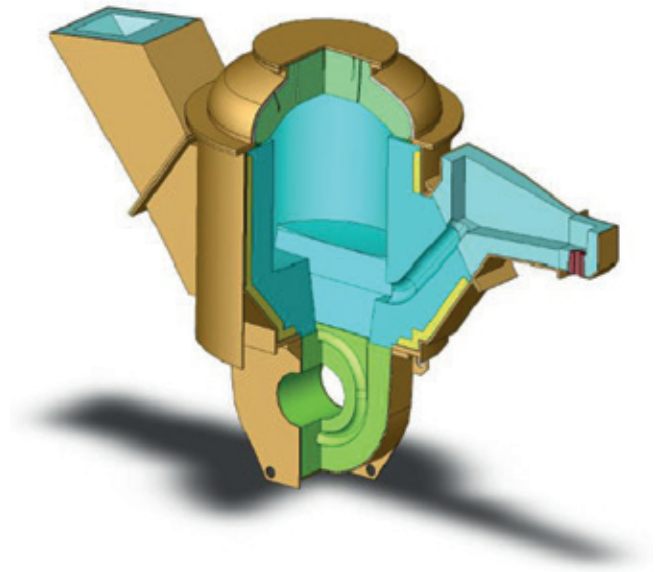


Gleichzeitiges Gießen und Befüllen des RGD

Ofenaufbau und Induktortechnik

Vorteile dieser Bauart

- Anpassung an die gegebenen Platzverhältnisse durch variable Anordnung von Induktor, Einguss und Ausguss am Ofengefäß möglich
- Minimaler Sumpfinhalt
- Schnelle und leichte Austauschbarkeit des Induktorgehäuses
- Hohe Induktorstandzeiten durch optimierten Wandaufbau



Seiteninduktor

Vorteile:

- Geringere Bauhöhe
- Für einen schnellen und leichten Gefäß- und Induktorwechsel verbleibt der Induktorkern in seiner Position



Bodeninduktor

Vorteile:

- Leichtere Reinigung, insbesondere bei Kugelgraphiteisen
- Minimaler Sumpfinhalt



Induktorkühlung

Wassergekühlte Induktoren bietet OTTO JUNKER bis zu einer Leistung von 1.200 kW an.

Lufgekühlte Induktoren werden bis zu einer Leistung von 300 kW angeboten.



Stopfensteuerung für Gießeinrichtungen

Aufbau und Vorteile der druckbeaufschlagten Gießeinrichtung mit Stopfensteuerung

Die Herstellung hochwertiger Gussteile auf automatisierten Formanlagen stellt hohe Anforderungen an das dosierte Füllen der Sandformen. Der Einsatz von druckbeaufschlagten Gießeinrichtungen mit Stopfensteuerung und Gießregelsystem ist eine sehr gute technische Lösung für diese Aufgabe.

Getrocknete Luft oder Schutzgas wird unter Druck in das Gefäß eingeleitet und bewirkt das Ansteigen der Schmelze durch den Ausgussiphon bis in die Ausgusschnauze. Der Stopfen ist dabei geschlossen. Das Badniveau in der Ausgusschnauze wird über ein Schwimmersystem, alternativ berührungslos über Laser, geregelt. Zusätzliche Sicherheitselektroden entlüften die Anlage bei zu hohem Badniveau. Die Gießgeschwindigkeit ist eine Funktion von Auslaufsteindurchmesser, Badhöhe über dem Auslaufstein und Hubhöhe des Stopfens. Die Gießgeschwindigkeit wird durch Veränderung der Hubhöhe des Stopfens während des Gießens stufenlos verändert.

OTTO JUNKER bietet wahlweise einen pneumatischen Antrieb oder einen elektrischen Linear-Antrieb an. Beide Varianten sind absolut betriebssicher, da beide bei Stromausfall durch das Eigengewicht des Stopfens schließen.

Pneumatischer Antrieb

Vorteile:

- Geringe Anschaffungskosten
- Temperatur- und schmutzbeständig
- Einfache Wartung und Handhabung
- Luftgekühlt



Elektrischer Linear-Antrieb

Vorteile:

- Sehr präzise Stellgenauigkeit
- Am Bedienpult einstellbare Schließkraft
- Exakte Positionsrückmeldung
- Erfassung des Düsenverschleißes möglich
- Schnelle Signalumsetzung
- Wartungsfrei durch berührungslosen Antrieb



Überwachung des Badniveaus

Sicherheitselektroden

Zwei Sicherheitselektroden begrenzen die Badhöhe in der Ausgussschnauze auf den maximal zulässigen Wert, indem sie bei Berührung mit der ansteigenden Schmelze elektrisch kurzgeschlossen werden und damit eine sofortige Sicherheitsentlüftung der Gießeinrichtung auslösen.

Schwimmersystem

In der Ausgussschnauze taucht ein Keramikschwimmer in die Schmelze ein. Die Auftriebskraft des Schwimmers, die sich mit der Badhöhe verändert, wird elektronisch erfasst. Ein nachgeschalteter Regler passt den Gießdruck jeweils so an, dass das gewünschte Sollniveau der Schmelze in der Ausgussschnauze konstant eingehalten wird.

Lasersystem

Die berührungslose Erfassung der Badhöhe erfolgt mittels Lasersystem. Die Konstanzhaltung des Sollniveaus der Schmelze erfolgt durch Anpassung des Gießdruckes.

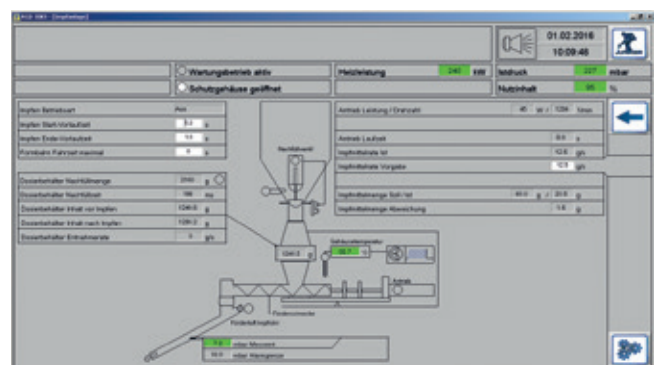


Ausgussschnauze mit Schwimmersystem und schnell wechselbarem Stopfen



Impfeinrichtung - Optistream

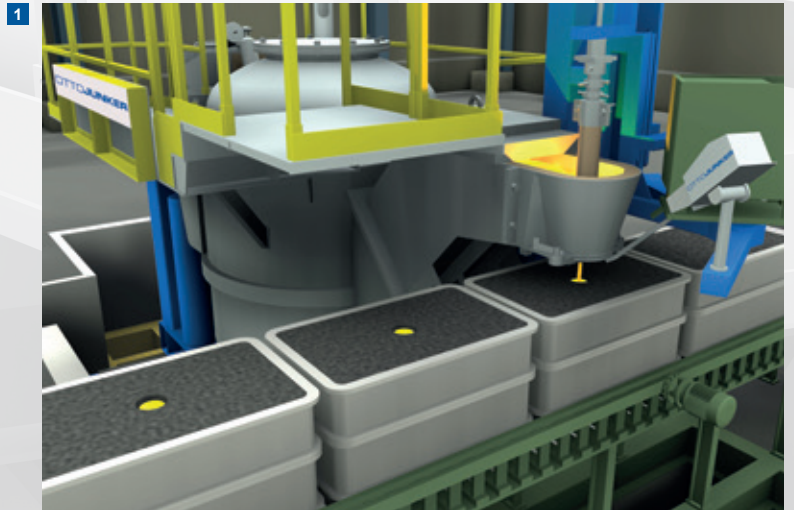
Für bestimmte Eisensorten und hochwertige Gussstücke ist eine Gießstrahlimpfung erforderlich. Zu diesem Zweck sind OTTO JUNKER-Gießeinrichtungen mit einer Impfmitteldosierung ausgerüstet. Das Impfmittel wird während der Dosierung mittels einer Förderschnecke in einem Differenzial-Wägesystem gewogen und mit Druckluft bzw. Stickstoff in den Gießstrahl eingebracht. Der gewünschte Impfmittelstrom wird hierbei durch eine Massenstromüberwachung konstant gehalten. Ein Überwachungssystem alarmiert umgehend bei qualitätsrelevanten Abweichungen.



Anwendungen

Einsatzgebiete

- 1 Kastenformanlagen
- 2 Kastenlose Formanlagen
- 3 Gleichzeitiges Gießen und Befüllen
- 4 Anoden-Gießereien
- 5 Gießen mit einer Zwischenpfanne



- 6 Doppelstopfensystem
- 7 Einfüllstand zum automatischen Kippen der Flüssigeisenpfanne
- 7 RGD mit Einfüllstand
- 8 UGD - unbeheizte Gießeinrichtung, Induktorsystem nachrüstbar
- 9 Integriertes Wägesystem zur Gewichtserfassung
- 10 Flexipour für Double Index



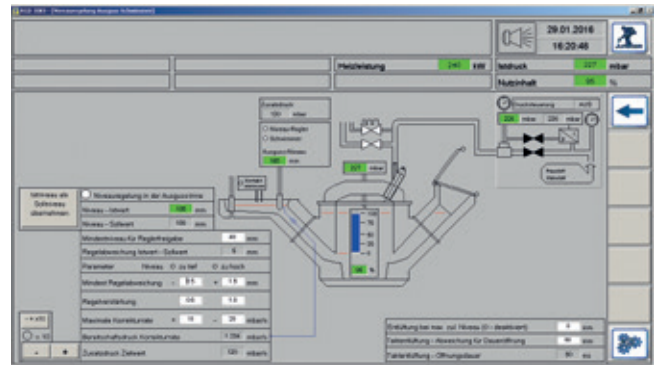
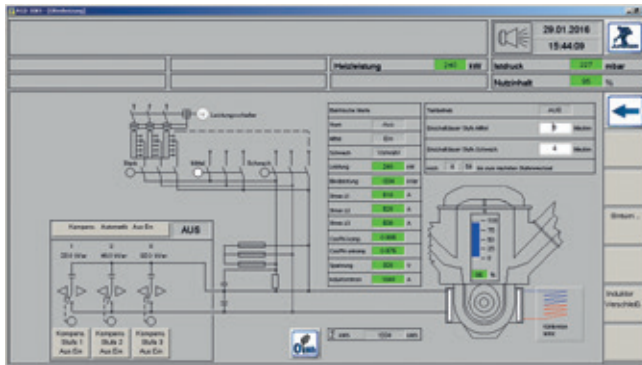
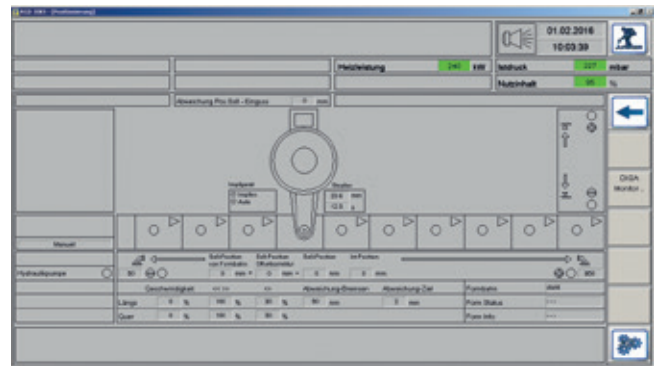
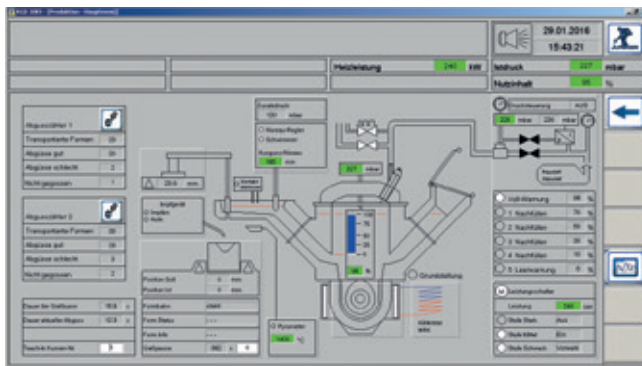
Gießsteuerungs- und Regelsysteme

Automatische Formfüllung mit der Teach-in-Gießsteuerung

Mit dem Teach-in-System erfolgt das Gießen eines Modells anhand einer in das System eingelesenen Gießkurve.

Für jede Modellplatte wird über einen Bedienhebel die Hubbewegung des Stopfens manuell so gesteuert, dass ein idealer Füllstand im Gießtrichter der Form erreicht wird. Die so ermittelte Hubbewegung des Stopfens wird als Gießkurve gespeichert und anschließend fortlaufend zur Erstellung von Abgüssen in gleicher Qualität automatisch reproduziert.

Zum Ausgleich von Verschleiß oder Ansätzen an Düse und Stopfen kann die Gießkurve nachträglich jederzeit angepasst werden.



Kamera zur Gießstrahlbeobachtung Teach-in C

- Geringe Anschaffungskosten
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Verbesserte Ergonomie

Verbesserung der Arbeitsbedingungen, da die Abgussbeobachtung ohne Augenschutz möglich ist.



Automatische Formfüllung BelyCast

BelyCast erweitert eine Gießeinrichtung mit elektrischem Stopfen um ein Kamera-System und einen zusätzlichen HMI-PC mit Bildauswertungs- und Regelungs-Software zur Durchführung vollautomatischer Abgüsse. Damit verfügt die Gießeinrichtung wahlweise über die Gießbetriebsarten: Hand, Teach-in-Automatik oder Voll-Automatik, welche je nach Anwendungsfall zum Einsatz kommen können.

Die verwendeten Ethernet-Kameras zur Erfassung des Gießvorgangs sind industrietauglich in wassergekühlten Schutzgehäusen untergebracht. Sie sind wartungsarm und können einfach justiert werden. Eine Offline-Wiedergabefunktion ermöglicht die nachträgliche Beobachtung der zuletzt durchgeführten Abgüsse, z. B. zur Unterstützung einer Fehleranalyse.

Vorteile:

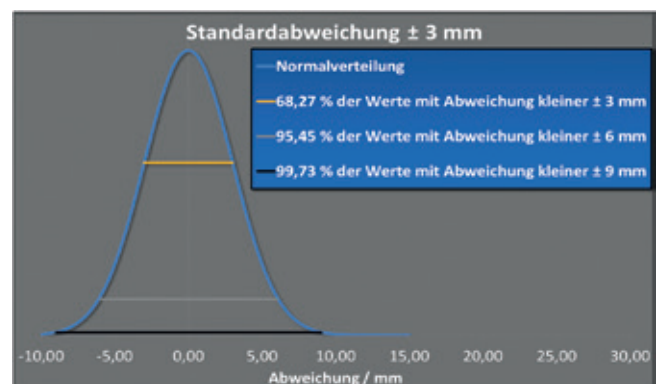
- Prozesssichere und reproduzierbare Abgüsse bei hohem Durchsatz. Optimierte Ausbringung und Produktivität.
- Deutliche Reduzierung der Bedieneringriffe in den Gießprozess, wodurch der Bediener für andere Aufgaben frei wird.
- Intuitive Bedienoberfläche mit Datenaufzeichnung. Zahlreiche weitere Funktionen zur Analyse und Störungsbeseitigung sind verfügbar.
- Feinabstimmung der Softwarelösung auf die Bedürfnisse und Anforderungen des Kunden.



- 1 Live-Kamerabild
- 2 Füllgrad des Gießtrichters
- 3 Hub des Stopfens und Badstand des Gießtrichters
- 4 Schema Formanlage
- 5 Gießergebnisse und Schnellanpassungen

Technische Daten:

- Standardabweichung der Gießzeit < 0,2 s
- Endfüllstand durchschnittlich +/- 1 mm gegenüber Sollwert in der Modelldatenbank, Standardabweichung des Endfüllstands ≤ 3 mm

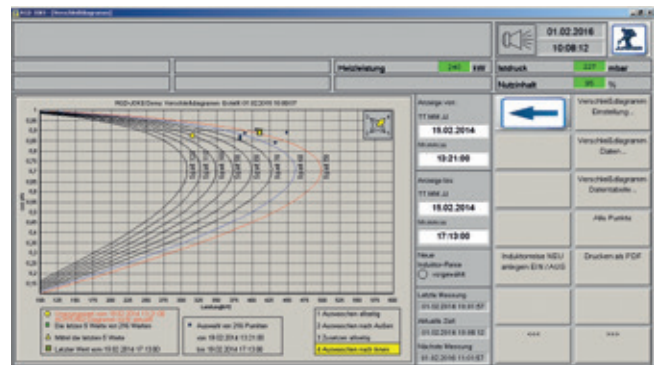


Keramische Zustellung und Wartung

Die Auswahl der keramischen Zustellungsmaterialien erfolgt in Abhängigkeit von der Schmelzequalität und der Fahrweise der Gießeinrichtung. Die Induktoren werden meistens mit Korund- oder Magnesit-Massen trocken zugestellt, das Ofengefäß mit Korundmasse (trocken oder gegossen).

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Säubern und Entschlacken der Eingusstasche, des Eingussrohres und der Ausgussschnauze mit Auslaufstein sowie das Auswechseln des Auslaufsteines bzw. des Stopfens bei aufgetretenem Verschleiß.

Die Kontrollen beziehen sich in erster Linie auf die Kühlwasser- und Gehäusetemperaturen sowie die elektrischen Werte des Induktors, die Aufschluss über den Zustand der Zustellung von Induktor und Gefäß geben.



Verschleißdiagramm Induktor

Elektrische Schalt- und Regelanlage in Kompaktbauweise

Die elektrische Anlage besteht aus Leistungsteil, elektrischer Steuerung sowie Mess- und Kontrolleinrichtung, die in einem Kompaktschrank fertig installiert untergebracht sind.

Der Leistungsteil umfasst den mehrstufigen Transformator, die Schalter für die Ofenleistung und die Kondensatoren zur Optimierung des Leistungsfaktors $\cos \phi$. Dieser wird durch ein Programm in der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) der Ofenanlage durchgeführt. Die Anlage wird standardmäßig mit einer Symmetriereinrichtung zum dreiphasigen symmetrischen Anschluss an das Netz ausgerüstet. Alternativ kann der Leistungsteil als Frequenzrichter in Transistortechnik (IGBT) mit stufenloser Leistungsregelung ausgeführt werden.



Bedienpult des Gießofens

Sonderausführungen

UGD - unbeheizte Gießeinrichtung

Die OTTO JUNKER-UGD vereint die Vorteile eines druckbeaufschlagten Gießsystems mit denen einer unbeheizten Einrichtung:

- Sauerstoffarme Atmosphäre unter Schutzgas
- Gleichbleibende geostatische Höhe in der Ausgusschnauze
- Geringe Betriebskosten
- Möglichkeit der Komplettentleerung über Rückkippen der Schmelze

UGD-Einrichtungen sollten nur dort eingesetzt werden, wo ein kontinuierlicher 3-Schicht-Betrieb und die Bereitstellung des Flüssig eisens aus einem Induktions-Tiegelofen gewährleistet ist.

Ein wasser- bzw. luftgekühlter Bodeninduktor ist jederzeit nachrüstbar.



Pfanneneinfüllstand

Mit einem hydraulisch betätigten Pfanneneinfüllstand kann die Gießeinrichtung unabhängig vom Eisentransport befüllt werden. Die Flüssig eisentransportpfanne kann sowohl vom Gabelstapler als auch mittels Hallenkran in den Kippstuhl eingesetzt werden.

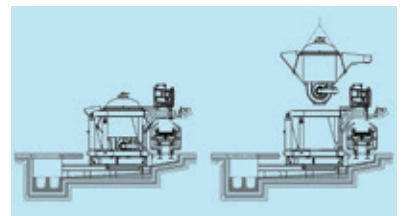
Im Falle einer Entleerung des Gießgefäßes sind konstruktionsbedingt keine Demontearbeiten erforderlich.



Schnellwechselsystem mit Kompaktinduktor

Eine speziell auf Schnellwechselbarkeit konzipierte Ausführung von Gefäß und Kipprahmen ermöglicht den einfachen und zügigen Wechsel von Gießofen mit angeflanschem Induktor. Dabei verbleiben alle zur Gießperipherie zählenden Anbauteile wie z. B. Stopfantrieb, Schwimmer und Kamera in Position.

Das bereits fertig zugestellte und vorgesinterte Zweitgefäß mit angeflanschem Induktor kann in einem Stand-by-Gestell aufgeheizt werden, womit sich die Gesamtzeit für den eigentlichen Ofenwechsel auf ca. 5 - 6 Stunden reduziert.



Schnellwechselsystem mit Seiteninduktorgehäuse

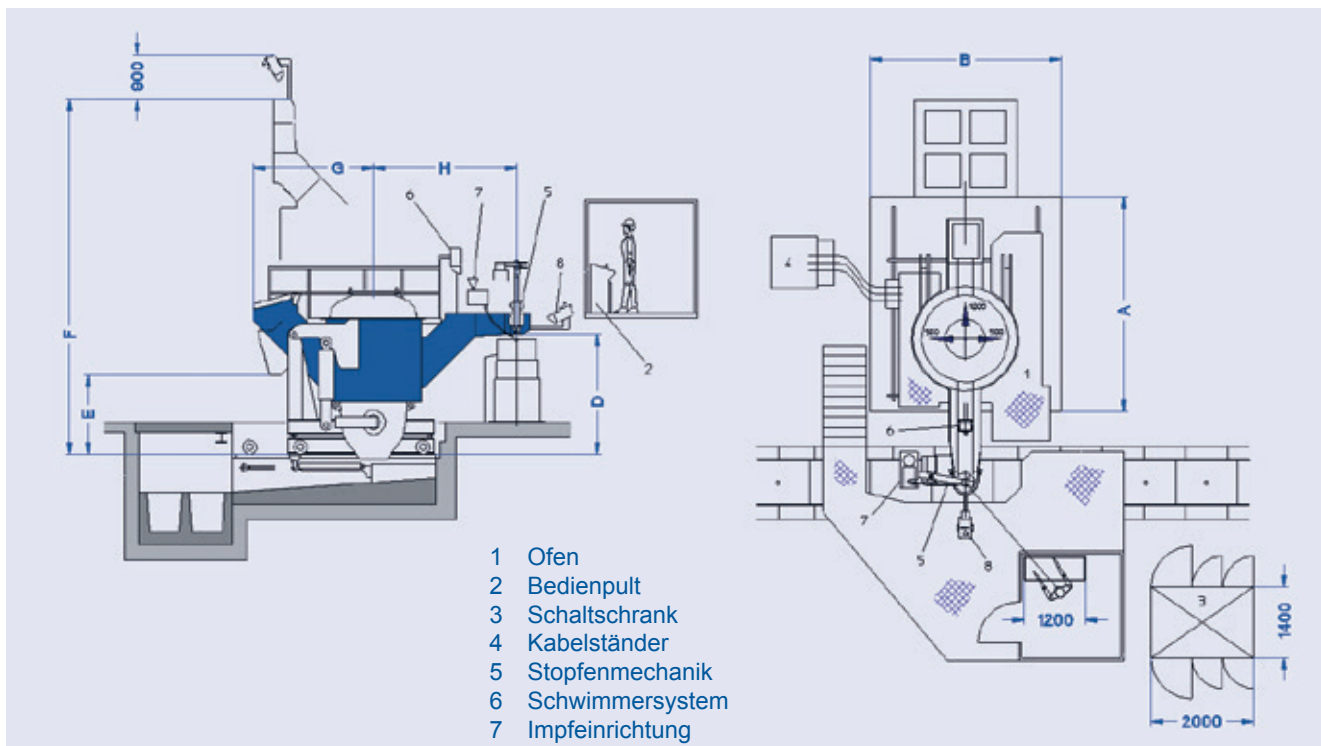
Bei Graugussanwendungen besteht die Möglichkeit, den Gießofen mit einem Seiteninduktor auszustatten. Bei dieser Variante werden nur Ofengefäß und Induktorgehäuse gewechselt, Kern und Spule verbleiben auf dem Kipprahmen. Die Arbeiten für das Ab- und Ankleben der Spule entfallen.

Auch hier wird dann das fertig zugestellte und vorgesinterte Ofengefäß mit angeflanschem Induktorgehäuse auf den Kipprahmen gesetzt; die Wechselzeit liegt unter 1 Stunde.



Platzbedarf

Für Gusseisen-Gießeinrichtungen Typ RGD



Ofentyp	t ¹⁾	kW ²⁾	A	B	C	D	E	F	G	H ³⁾
2/150	2	150	3.900	3.200	1.400	2.300	1.850	6.500	2.100	2.200
3/200	3	200	3.900	3.200	1.400	2.450	1.930	6.700	2.100	2.400
4/250	4	250	3.900	3.200	1.400	2.450	1.930	6.700	2.160	2.400
5/300	5	300	4.200	3.750	1.800	2.350	1.550	7.000	2.350	2.800
6/300	6	300	4.200	3.750	1.800	2.350	1.550	7.000	2.350	2.800
8/350	8	350	4.700	4.800	2.200	2.550	1.600	7.700	3.000	3.000
10/350	10	350	4.700	4.800	2.200	2.550	1.600	7.700	3.000	3.000
15/500	10	500	5.000	5.500	2.500	3.350	2.800	9.100	2.750	3.250
20/600	20	600	7.200	5.100	2.800	3.400	5.150	10.800	3.200	3.300
40/1.200	40	1.200	8.500	7.100	3.550	3.900	5.300	11.500	4.400	4.400

¹⁾ Nutzfassungsvermögen

²⁾ Es sind auch andere Kombinationen aus Ofen-Nutzfassungsvermögen und Induktorleistung möglich.

³⁾ abhängig von Formanlagenquerschnitt und Eingussposition

Alle Angaben bezogen auf Standard-Fahrwege von +/- 500 mm parallel und 1.000 mm quer zur Formanlage, Änderungen vorbehalten.

