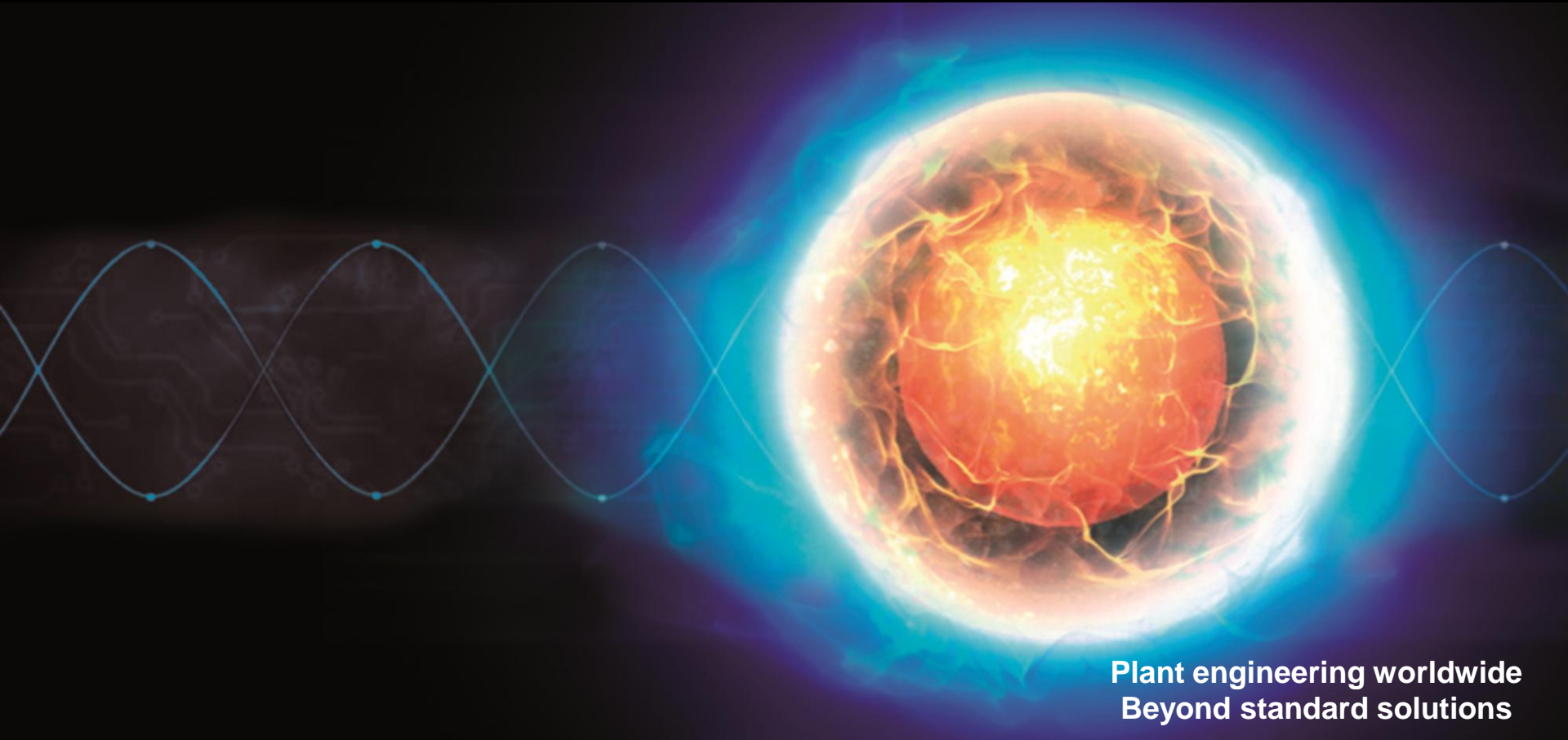


KÜTTNER



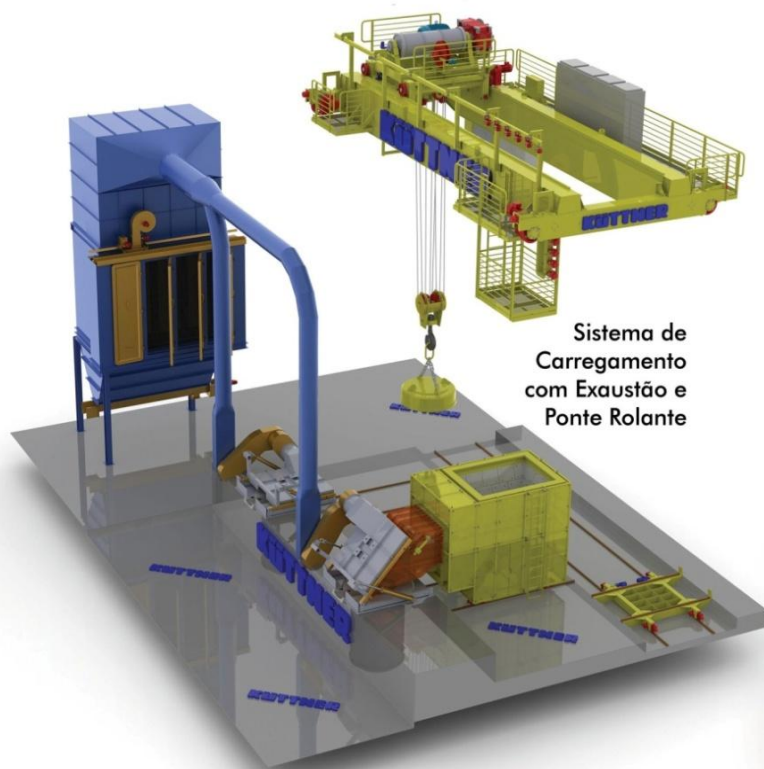
Plant engineering worldwide
Beyond standard solutions

Solução Integrada para Preparação de Cargas e Carregamento de Fornos a Indução

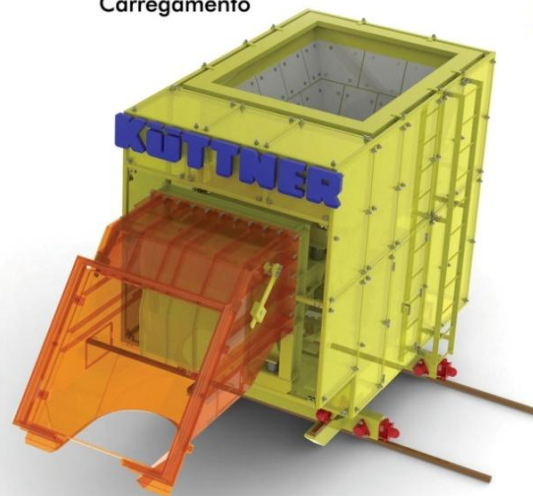
TECNOLOGIAS PARA FUNDIÇÃO

CARREGAMENTO DE FORNOS

KÜTTNER



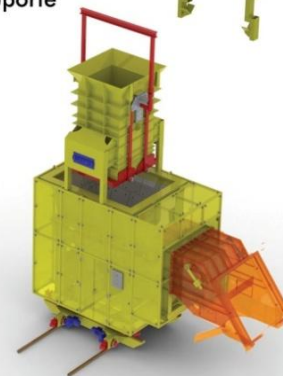
Sistema de Carregamento com Exaustão e Ponte Rolante



Carro de Carregamento



Sistema de Carregamento com Caçamba e Suporte



PREPARAÇÃO DE CARGAS E CARREGAMENTO FORNOS A INDUÇÃO

□ Otimização dos processos de fusão do ponto de vista :

- Energético;
- Aproveitamento da matéria-prima;
- Qualidade dos produtos;
- Segurança para os trabalhadores;
- Respeito ao meio ambiente.

□ Definição da melhor solução para cada projeto de acordo com as necessidades dos clientes.

PROBLEMAS COMUNS EM GRANDE PARTE DAS FUNDIÇÕES

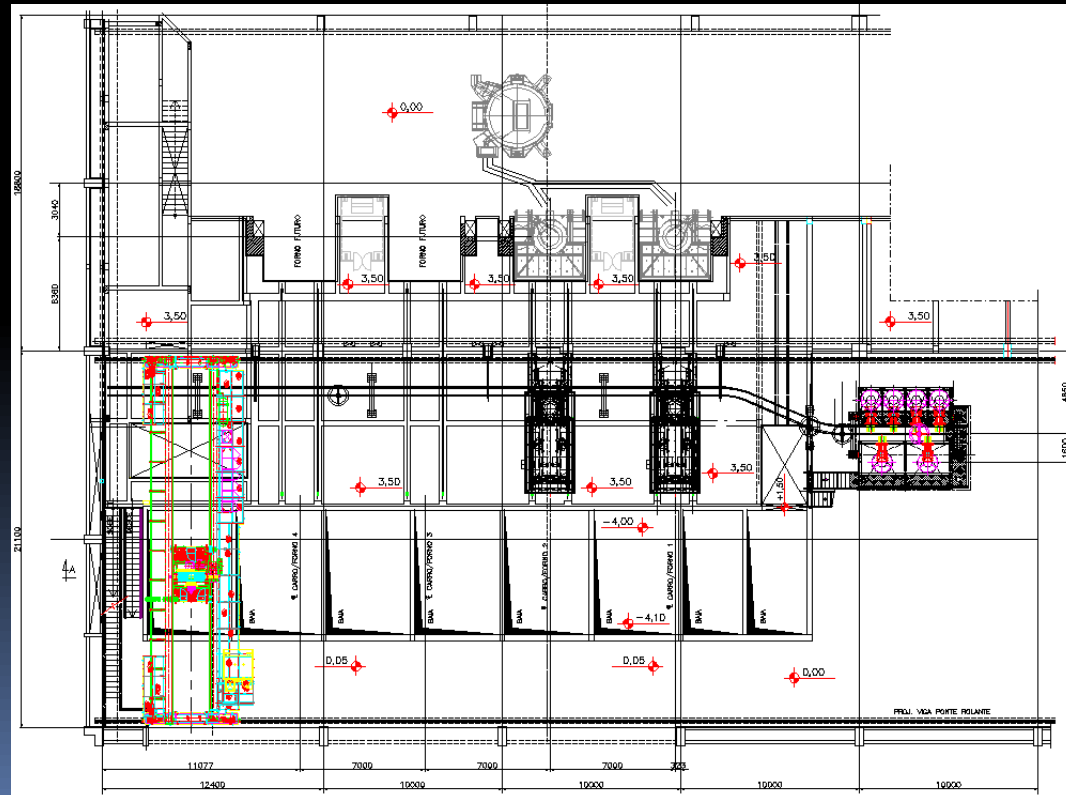
- Perda de tempo na prep. cargas demandando grande nº de mão de obra;
- Perda de cap. na fusão devido a deficiência do sist. de carregamento;
- Falta de controle de consumo das matérias-primas;
- Falta de precisão na composição de cada material;
- Condições inseguras de trab. das pessoas que realizam o carregamento;
- Ambiente insalubre com alto teor de particulados em suspensão tanto dentro quanto fora dos galpões.

INSTALAÇÃO DE PREPARAÇÃO DE CARGAS E CARREGAMENTO DOS FORNOS DE INDUÇÃO (CASE)

❑ Fundição que possui uma central de fusão com 2 fornos cap. 8 t/h

➤ FORNECIMENTO KUTTNER :

- ✓ PONTE ROLANTE COM PLC;
- ✓ SISTEMA - PESAGEM E SUPERVISÓRIO;
- ✓ SILO DE CARGAS MÓVEL (CANGURU);
- ✓ CARROS DE CARREGAMENTO;
- ✓ SISTEMA - ADIÇÃO DE LIGAS;
- ✓ DESPOEIRAMENTO DOS FORNOS.



PREMISSA PARA DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS:

➤ Tabela 1: Ciclos para preparação de cargas

Cálculo dos tempos para preparação de cargas:	Sucata	Retorno	Cavaco	Fe.Gusa	
Percentual de cada material na carga	50 %	20 %	10 %	20 %	
Composição da carga de 8.000kg	4000	1600	800	1600	
Capacidade eletro ímã 65"	1300	1300	560	1800	
Quantidade de viagem /Total	4	2	2	1	9
Densidade t/m ³	1,15	1,6	1,6	3,8	
Volume/ material	3,5	1,0	0,5	0,4	5,4
Volume total m ³					

➤ Para dimensionamento do sistema de preparação de carga foi considerado o seguinte ciclo:

- ✓ Nove descidas e subidas do eletroímã até o fundo da baia, nove translações do carro guincho e nove idas e nove voltas das baias até o carro de carregamento;
- ✓ Considerando a maior distância, levaria-se o tempo de 35 minutos para abastecimento completo do carro de carregamento.

DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS:

➤ Tabela 2: Capacidades e velocidades dos equipamentos

Capacidade da ponte	10t
Capacidade do carro de carregamento	8t
Capacidade do silo de carga (Canguru)	8t
Velocidade do carro de carregamento	15 m/min
Velocidade do silo de carga (Canguru)	5 m/min
Velocidades da ponte:	
Velocidade de elevação	25 m/min
Velocidade translação do carro guincho	60 m/min
Velocidade translação da ponte rolante	70 m/min

➤ Para reduzir o tempo de 35 minutos:

- ✓ Operamos com a ponte rolante com velocidade acima da média de pontes rolantes padrão;
- ✓ Incluímos na instalação o silo de carga móvel (canguru);
- ✓ Possibilitou a redução do tempo 35 min. Para aproximadamente 15 min.

DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS: PONTE ROLANTE

□ A ponte rolante possui:

- ✓ Eletroímã, sistema de pesagem com PLC e canguru móvel;
- ✓ Em função de seu regime de trabalho severo, a ponte possui a classificação 4m conforme ABNT 8400;
- ✓ É controlada por um operador de dentro de uma cabine de comando com posto de comando ergométrico;
- ✓ Atende às normas de segurança de trabalho, onde o operador interage com a sala de comando através do sistema supervisório.



PONTE ROLANTE EM FUNCIONAMENTO



DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS: CARROS DE CARREGAMENTO

❑ O carro de carregamento possui:

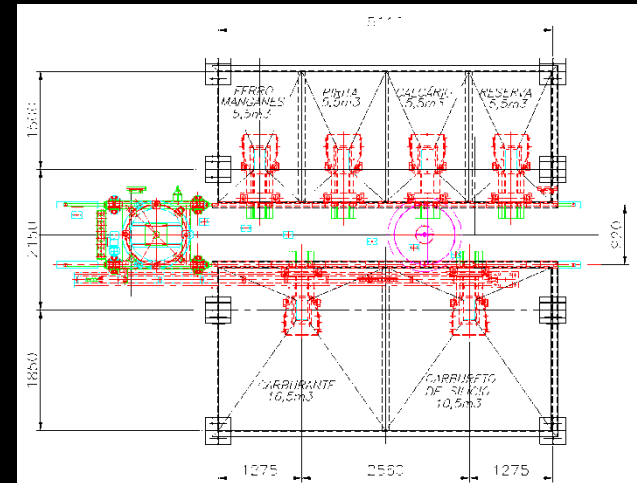
- ✓ Calha vibratória e tremonha revestidas com chapas de desgaste;
- ✓ Silo com calha extratora para os aditivos;
- ✓ Capot de descarga que acopla à coifa de exaustão do forno;
- ✓ Isolamento acústico que diminui a propagação sonora provocada pela caída da sucata na tremonha e no transporte da mesma.



DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS: O SISTEMA DE ADIÇÃO DE LIGAS

□ O sistema de adição de ligas possui:

- ✓ Baterias de silos de estocagem;
- ✓ Calhas extratoras;
- ✓ Carro balança;
- ✓ Cesto e Monovia com talha comandada através do sistema supervisório.



➤ Tabela 3: Cap. silos sistema de pesagem e adição de ligas

Materiais	Densidade Kg/m ³	Consumo para 8t de carga metálica kg	Volume do silo para mínimo de 20 horas m ³
Carburante	540	178	16,5
Carbeto de Silício	990	156	10,5
Ferro Manganês	1700	8	5,5
Pirita	1200	4	5,5
Calcário	1200	15	5,5
Reserva			5,5



DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS: O SISTEMA DE DESPOEIRAMENTO

- ❑ O sistema de despoeiramento dos fornos possui:
 - ✓ Duas coifas, uma para cada forno, (pontos de captação secundários (3x);
 - ✓ Um defagulhador;
 - ✓ Um filtro de mangas horizontais, um exaustor e uma chaminé.



BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

☐ Produção:

- ✓ Economia de tempo na preparação de cargas (automatização);
- ✓ Correções do metal após a análise da composição ainda no forno;
- ✓ Menor custo operacional.

☐ Precisão:

- ✓ Composição automática das cargas com possibilidade de compensação das variações de uma carga para a outra;
- ✓ Adição de ligas para correção de forma individual para cada carga dos fornos

BENEFÍCIOS ALCANÇADOS

☐ **Qualidade:**

- ✓ Possibilidade de utilização de uma maior variedade de matérias primas (retorno, cavaco usinagem etc.);
- ✓ Diminuição da escória, e redução da oxidação.

☐ **Meio Ambiente:**

- ✓ Redução das emissões de particulados no ambiente da fundição (melhoria na qualidade de vida dos funcionários);
- ✓ Redução das emissões de particulados para fora da fundição (melhoria da qualidade de vida da comunidade);

CONCLUSÕES

- Em função da alta competitividade e das exigências ambientais atualmente existentes, faz-se necessária a maior otimização dos processos de fusão do ponto de vista energético, de aproveitamento da matéria prima, da qualidade dos produtos, de segurança para os trabalhadores e de respeito ao meio ambiente;
- Observamos recentemente uma forte tendência nas fundições brasileiras em melhorar os seus processos de fusão com fornos a indução mediante a instalação de equipamentos que possibilitem um carregamento mais rápido, preciso e seguro;
- Fundições como WEG, WHB, VOITH, TRW, MAHLE, DURAMETAL, TUPY e muitas outras usufruem atualmente dos benefícios proporcionados pelo sistema de preparação de cargas e carregamento dos fornos a indução além de contarem com sistemas de despoeiramento que beneficiam seus colaboradores e a sociedade de uma maneira geral.