ANDRITZ
CALDEIRA DE ALTA PRESSÃO

KLABIN PUMA II SISTEMA DE TRATAMENTO DE CINZAS RESIDUAIS DA CALDEIRA BFB

SETEMBRO 2020

ANDRITZ

ENGINEERED SUCCESS

SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

01 DIAGRAMA DE FLUXO PRINCIPAL

02 TAREFA DO SISTEMA

03 DIAGRAMAS DE PROCESSO

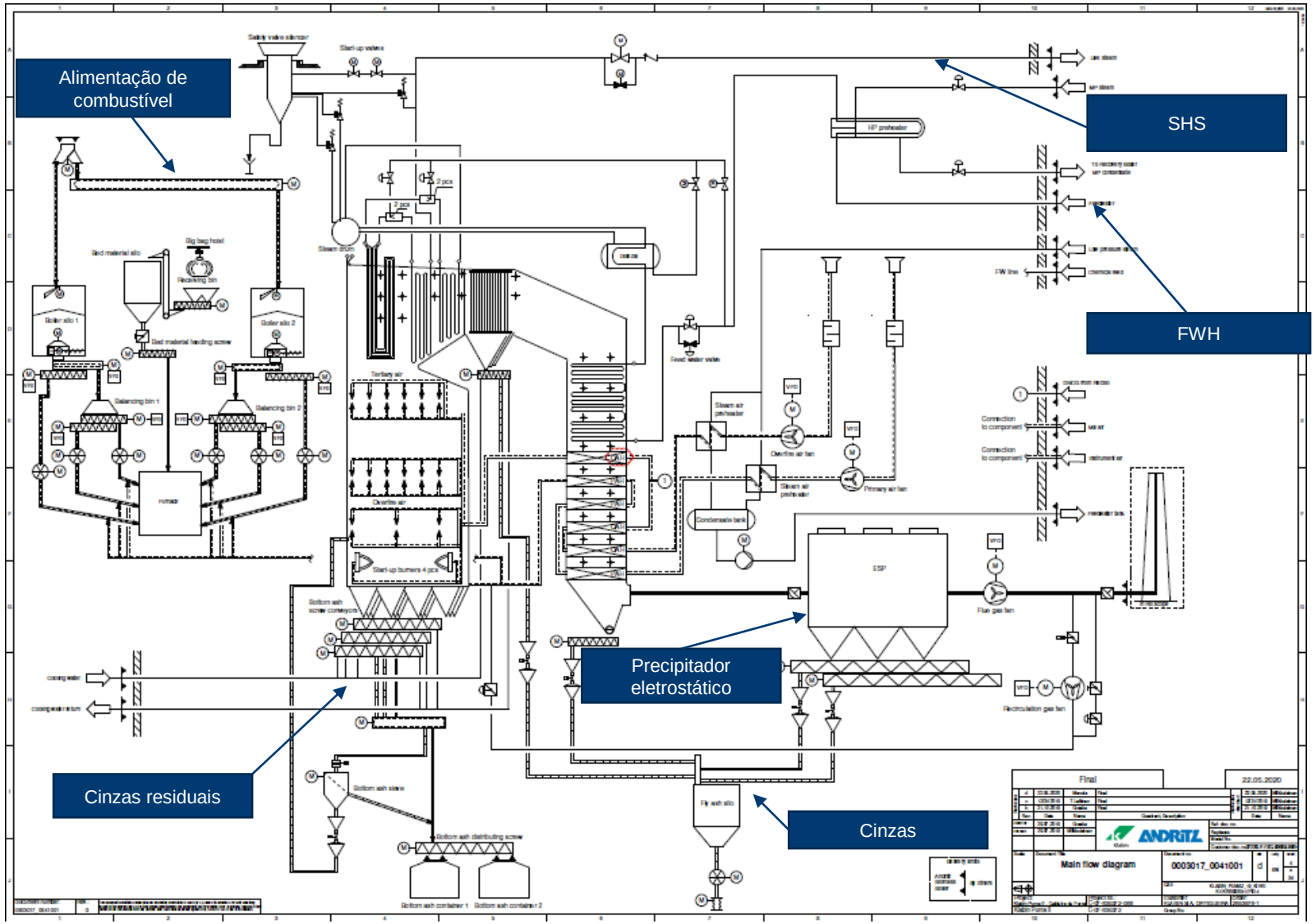
04 LAYOUT

05 DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

06 CONTROLES E LÓGICAS REDUNDANTES

07 DISPLAYS-DCS

DIAGRAMA DE FLUXO PRINCIPAL



SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

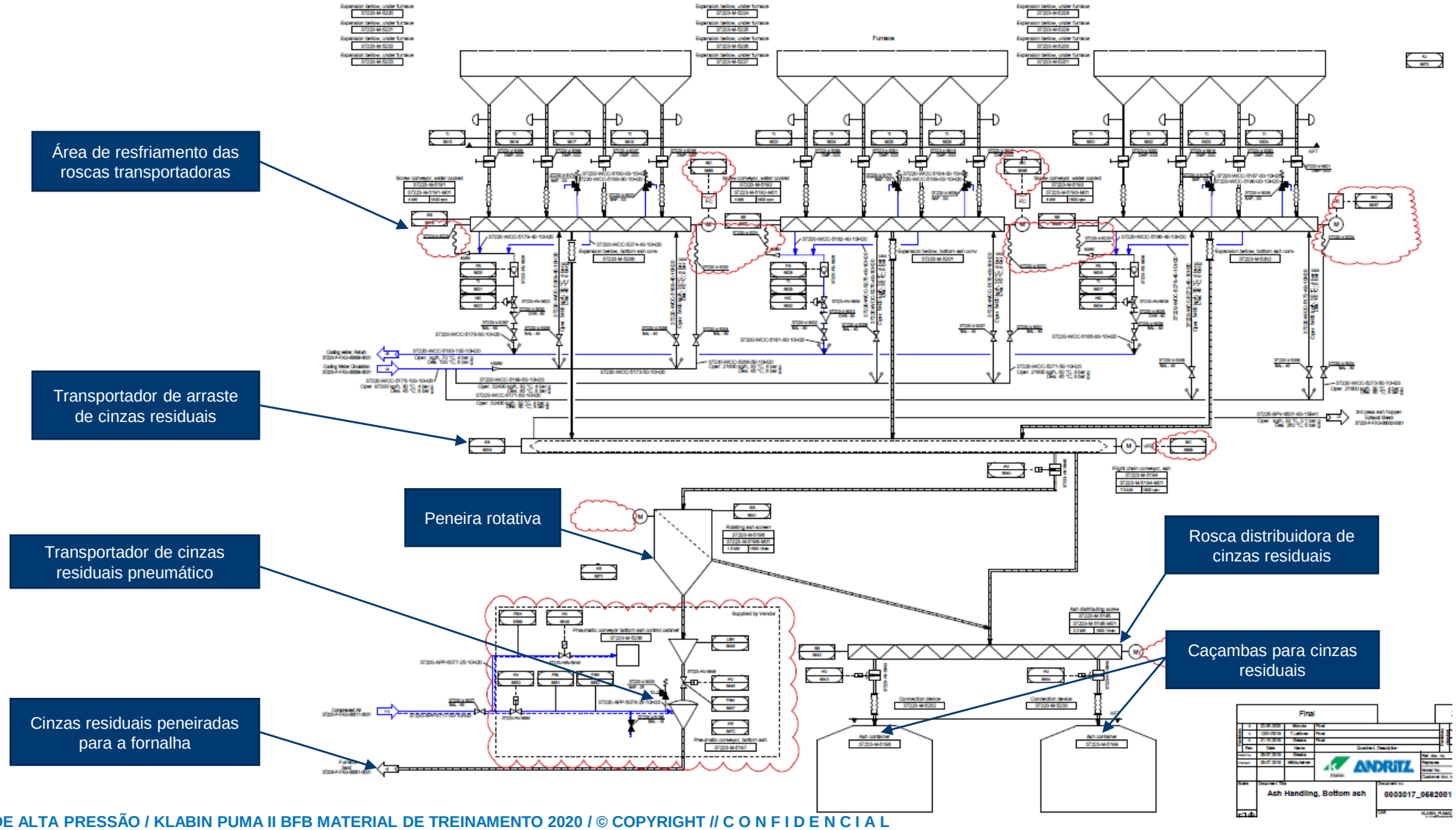
TAREFA DO SISTEMA

Tarefas do sistema de tratamento das cinzas residuais

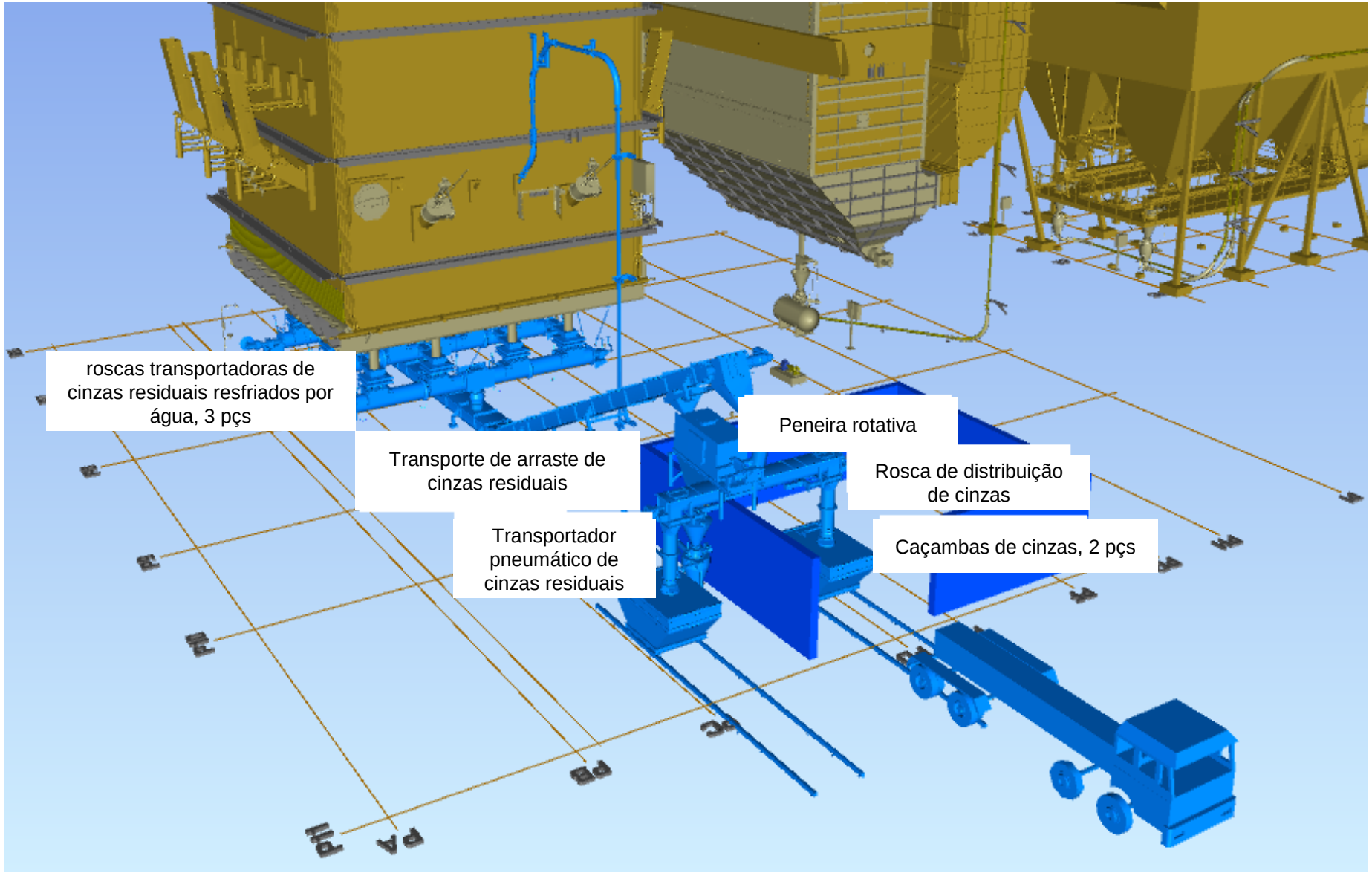
- Remover as cinzas residuais da fornalha e resfriar as cinzas em roscas transportadoras
- Peneirar materiais grossos
- Transferir as partículas finas que passaram pela peneira de volta para a fornalha
- Transferir os materiais grossos para caçambas de cinzas residuais

SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

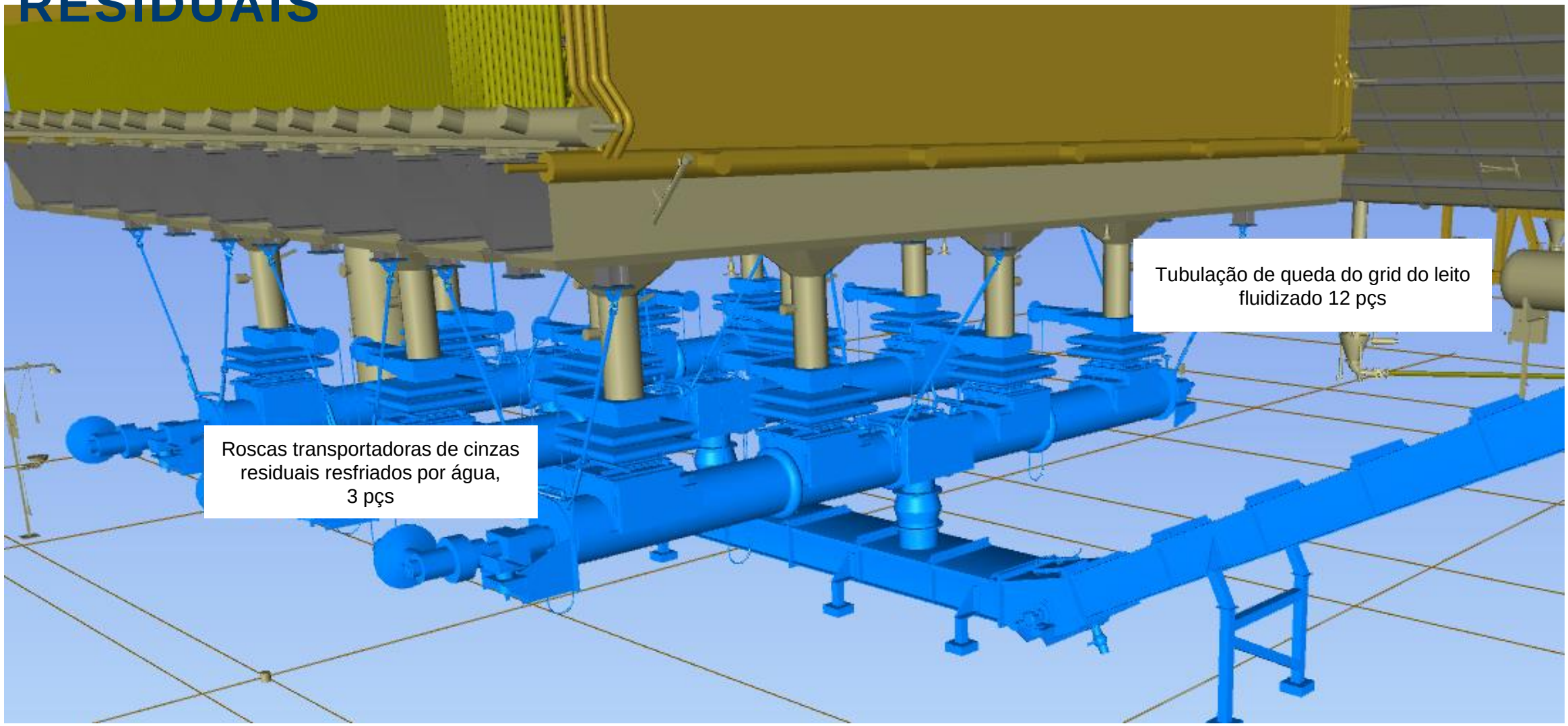
P&ID'S: SISTEMA PARA CINZAS RESIDUAIS



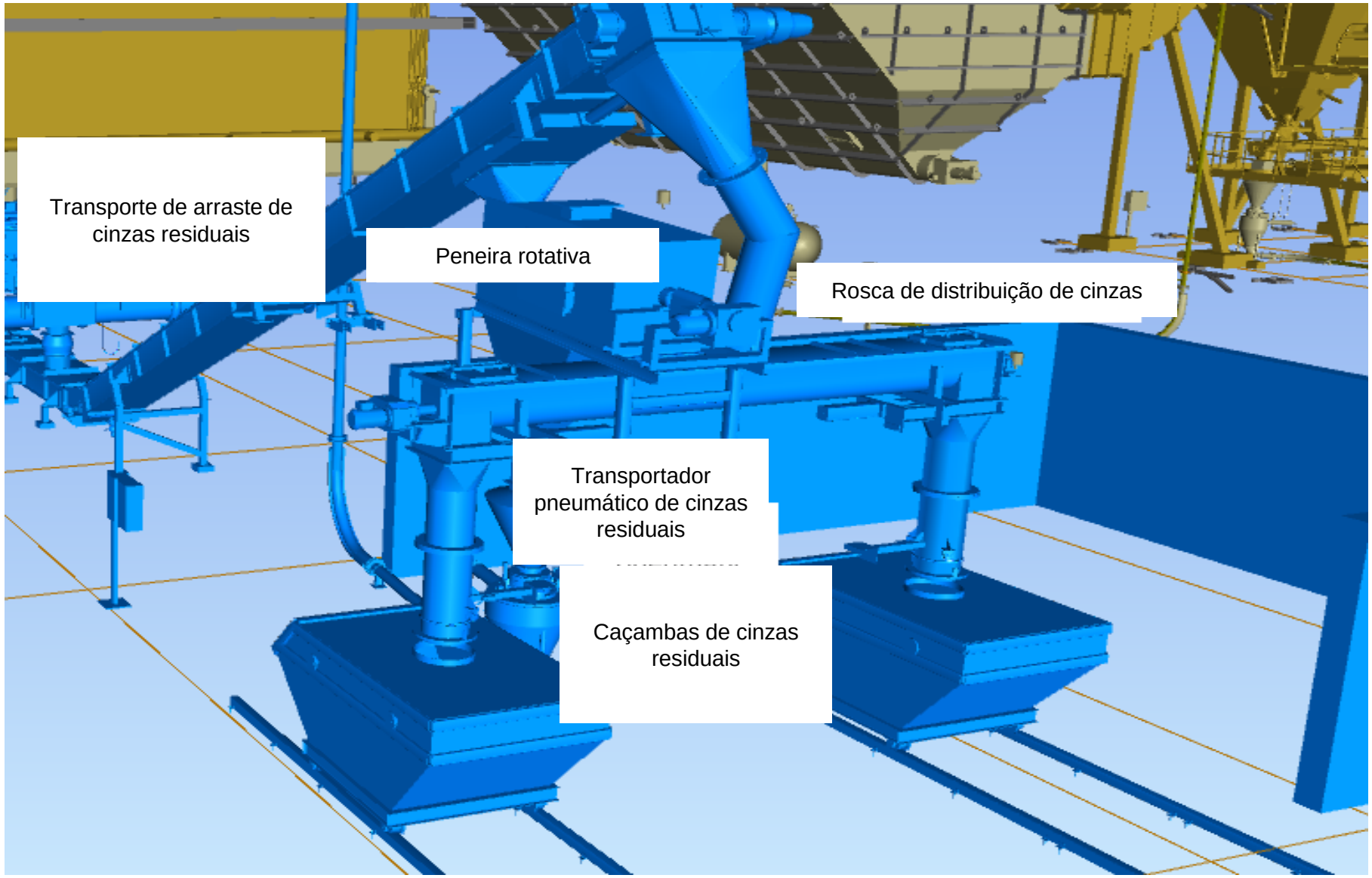
LAYOUT DO SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS



LAYOUT DO SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS



LAYOUT DO SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

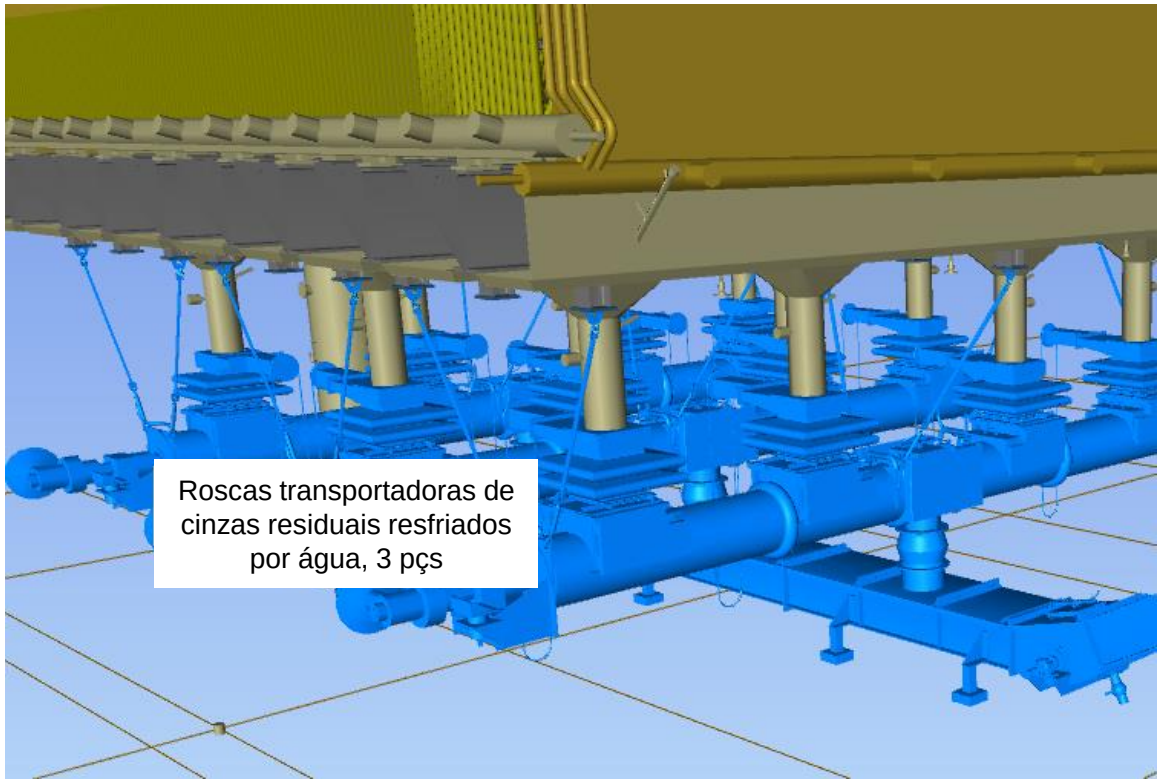


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

JUNTAS DE EXPANSÃO ABAIXO DA FORNALHA 37223-M-5231

Abertura	mm	400x600
Temperatura de projeto	ºC	450
Materiais	CS	
Tecido das juntas de expansão		
- Direção da expansão	Vertical/horizontal	



GUILHOTINAS 37223-V-5285 - 37223-V-5289, 37223-V-5291 - 37223-V-5293, 37223-V-5916,- 37223-V-5217, 37223-V-5919, 37223-V-5921

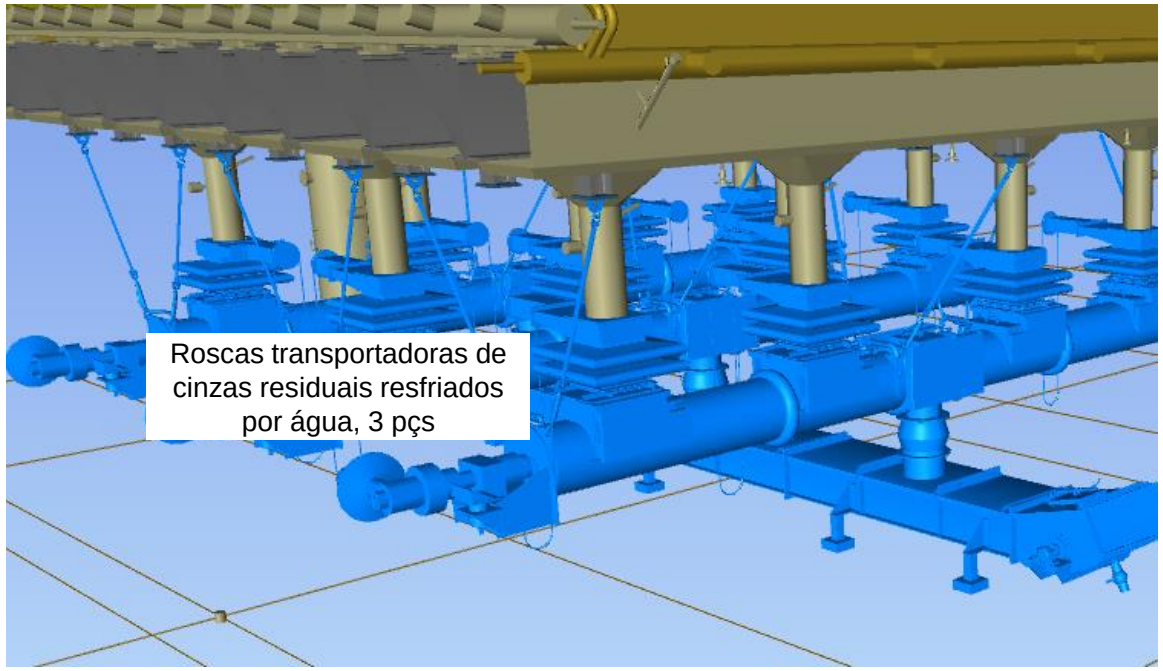
Abertura	mm	400x600
Temperatura de projeto	ºC	450
Materiais	AISI304	

SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

ROSCAS TRANSPORTADORAS, RESFRIADOS A ÁGUA 37223-M-5191, 37223-M-5192, 37223-M-5193

Fabricante	Andritz KFT	
Capacidade máx.	m³/h	5,2
Capacidade normal	Kg/h	200 – 500
Largura	m	9
Motor	kW	4
Materiais - Carcaça - Camisa de água - Rosca	 Aço carbono Aço carbono Aço carbono	
Água de resfriamento		
- Pressão do projeto	Bar(g)	8
- Pressão operacional	Bar(g)	4
- Temperatura de projeto	ºC	100
- Temperatura de operação	ºC	30-55

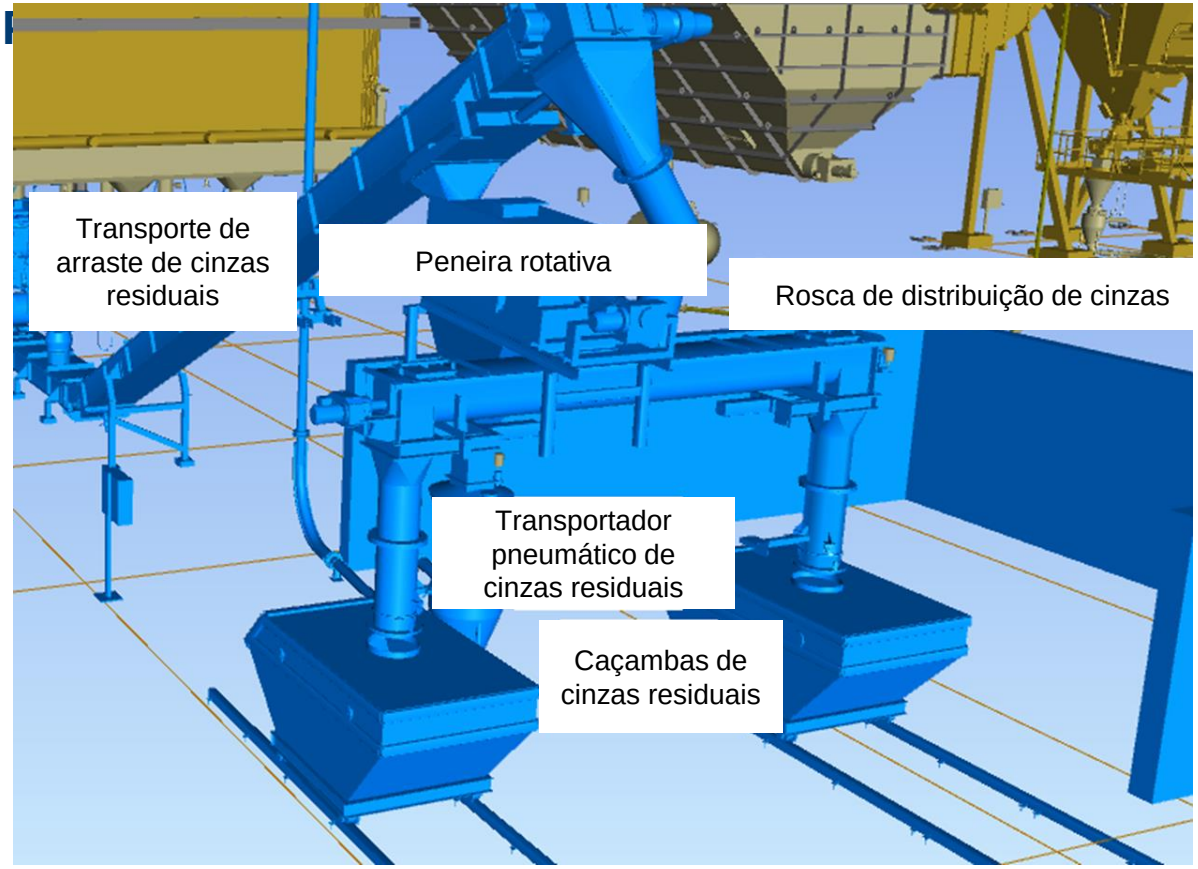


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIP

TRANSPORTADOR DE CORRENTE, CINZAS 37223-M-5194

Fabricante	Andritz KFT	
Tipo	FCA10-800-16	
Capacidade máx.	m³/h	5,2
Capacidade normal	m³/h	200 – 500
Largura	m	24
Motor	kW	7,5
Temperatura de projeto, entrada de cinzas	ºC	250
Temperatura de projeto, saída de cinzas	ºC	250
Materiais - Parte inferior - Paredes laterais - Coberturas	Hardox 400 Aço carbono Aço carbono	
- Operadores das correntes	Hardox 400	



SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

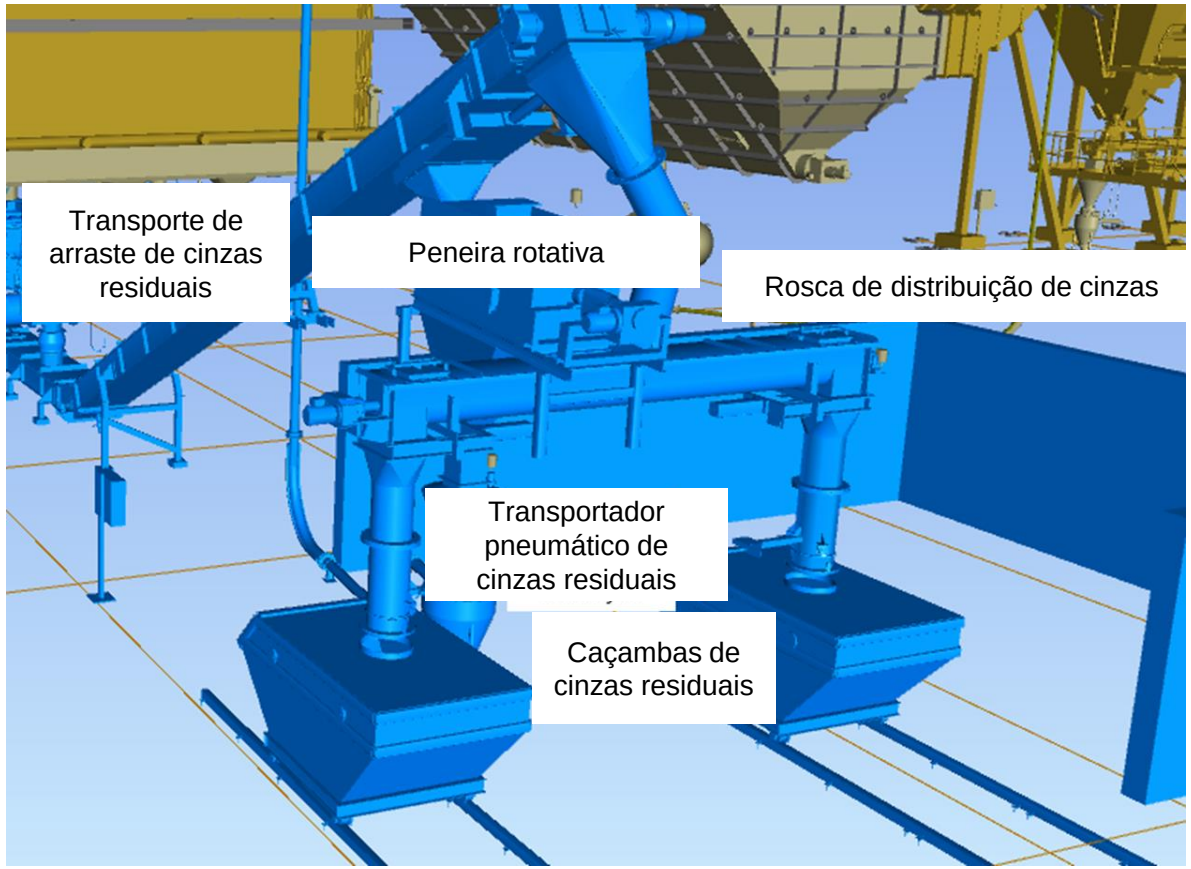
DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

GUILHOTINA PNEUMÁTICA 37223-HV-5640

Dimensões	mm	400x600
Temperatura de projeto	ºC	250
Materiais - Quadro - Guilhotina lateral	CS CS	

PENEIRA ROTATIVA 37223-M-5196

Fabricante	Andritz KFT	
Tipo	900/700	
Capacidade	m³/h	3,6
Motor	m³/h	1,5
Dimensões do tambor	m	0,9x1,45
Dimensão máx. da partícula	kW	1,5
Material	CS	



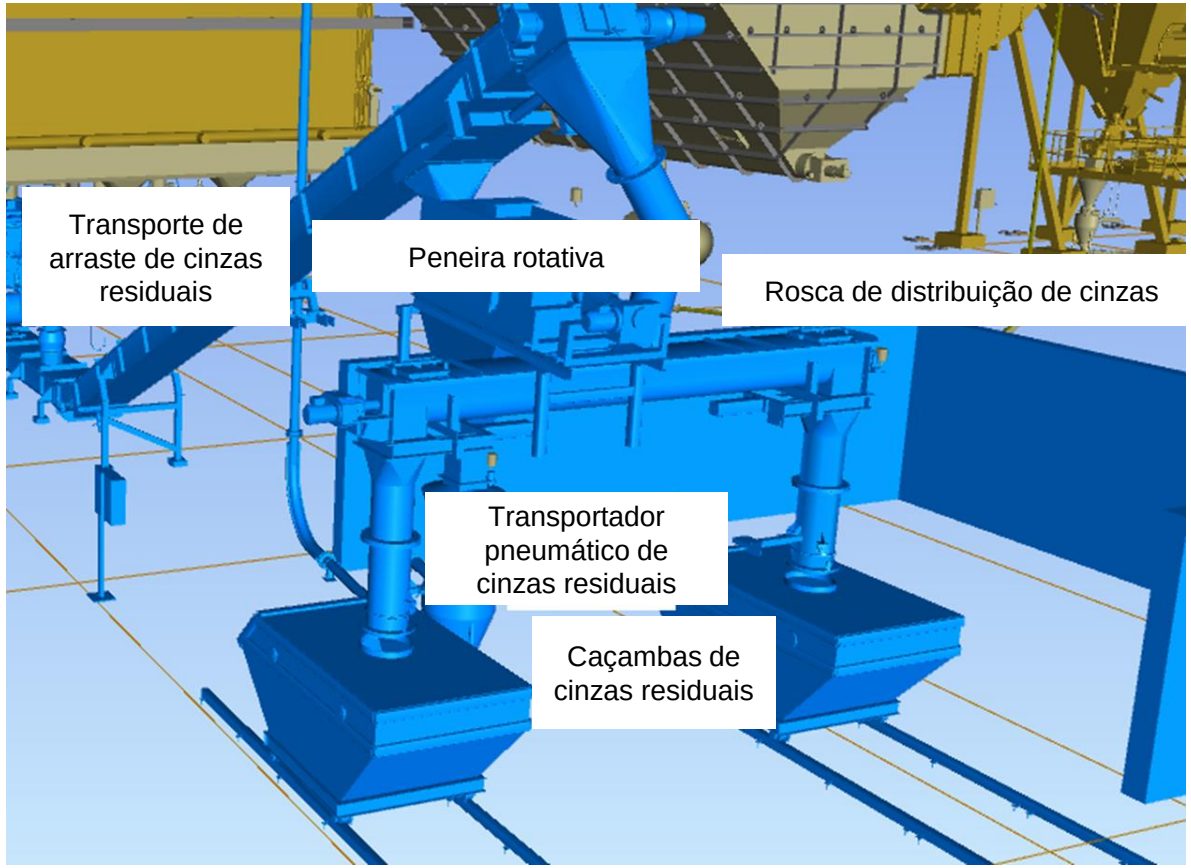
SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

TRANSPORTADOR PNEUMÁTICO, CINZAS RESIDUAIS 37223-M-5197

Tipo	Transportador pneumático	
Capacidade	m³/h	4
Densidade de partícula de projeto	kg/m³	1500
Temperatura de projeto	ºC	250
Pressão da construção	bar(g)	10
Material	CS	

Acessórios
- Válvula de preenchimento NS200 com atuador pneumático e vedação inflável
- Grupo de válvulas de admissão de ar
- Duto de alimentação com fluidização e chave de nível
- Caixa de instrumentos com as válvulas solenoides e chaves de nível necessárias

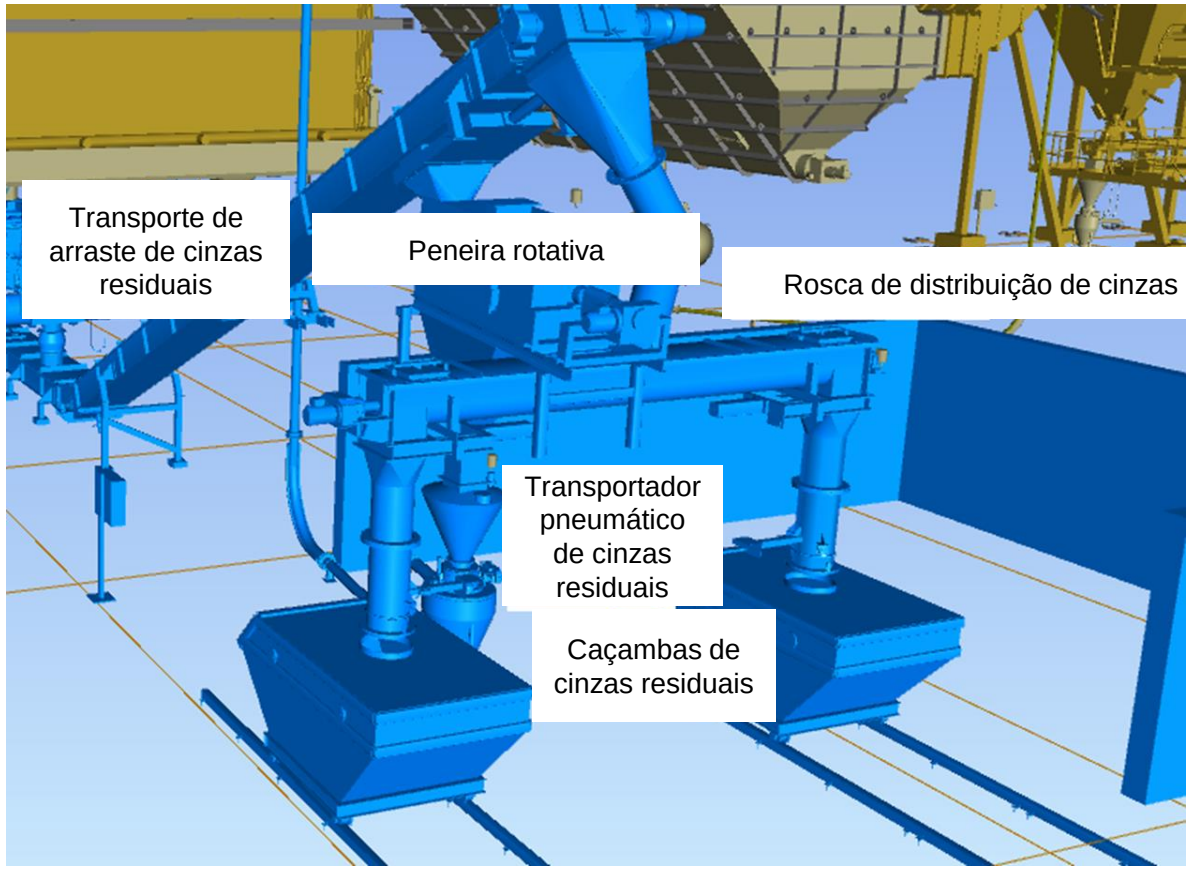


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DADOS TÉCNICOS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

ROSCA DE DISTRIBUIÇÃO DE CINZAS 37223-M-5195

Fabricante	Andritz KFT	
Tipo	SWC11	
Capacidade	m³/h	14
Velocidade de rotação da rosca	Rpm	19
Motor	kW	5,5
Largura	M	6
Materiais - Calha - Hélice - Cobertura	 Aço carbono Aço carbono Aço carbono	



CAÇAMBAS DE CINZAS RESIDUAIS 37223-M-5198, 37223-M-5199

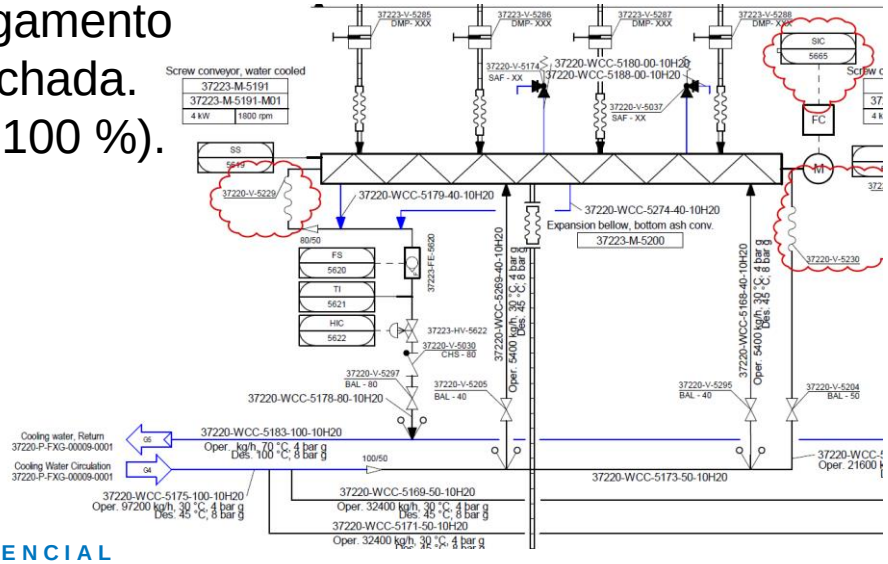
Volume (líquido) da caçamba	m³	5
Quantidade	pçs	2+1
Dimensões	L m x W m x H m	2,8x1,6x1,2
Materiais (rosca)	Aço carbono	

SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

ROSCAS TRANSPORTADORAS, RESFRIADAS POR ÁGUA 37223-M-5191, 37223-M-5192, 37223-M-5193

A rosca transportadora de cinzas residuais de 1 motor 37223-M-5191-M01 é configurado no modo AUTO e iniciado/parado pelo comando de sequência de inicialização das cinzas residuais. O funcionamento do transportador é monitorado pela chave de velocidade 37223-SS-5619.

Quando a rosca 1 das cinzas residuais está funcionando, a válvula de água resfriadora 37223-HV-5622 é configurada no modo REM e aberta. Quando a rosca 1 das cinzas residuais é parado (atraso de desligamento em 60 seg.), a válvula é colocada novamente no modo REM e fechada. A válvula também tem um modo AUTO (range do SP definido 0...100 %).

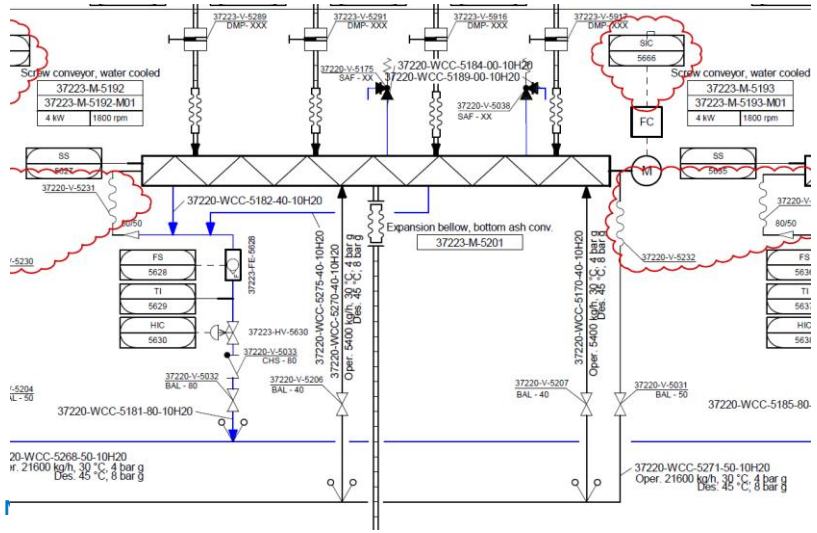


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

ROSCAS TRANSPORTADORAS, RESFRIADOS POR ÁGUA 37223-M-5191, 37223-M-5192, 37223-M-5193

A rosca transportadora de cinzas residuais de 2 motores 37223-M-5192-M01 é configurado no modo AUTO e iniciado/parado pelo comando de sequência de inicialização das cinzas residuais. O funcionamento do transportador é monitorado pela chave de velocidade 37223-SS-5627.

Quando a rosca 2 das cinzas residuais está funcionando, a válvula de água resfriadora 37223-HV-5630 é configurada no modo REM e aberta. Quando a rosca 2 das cinzas residuais é parado (atraso de desligamento em 60 seg.), a válvula é colocada novamente no modo REM e fechada. A válvula também tem um modo AUTO (range do SP definido 0...100 %).

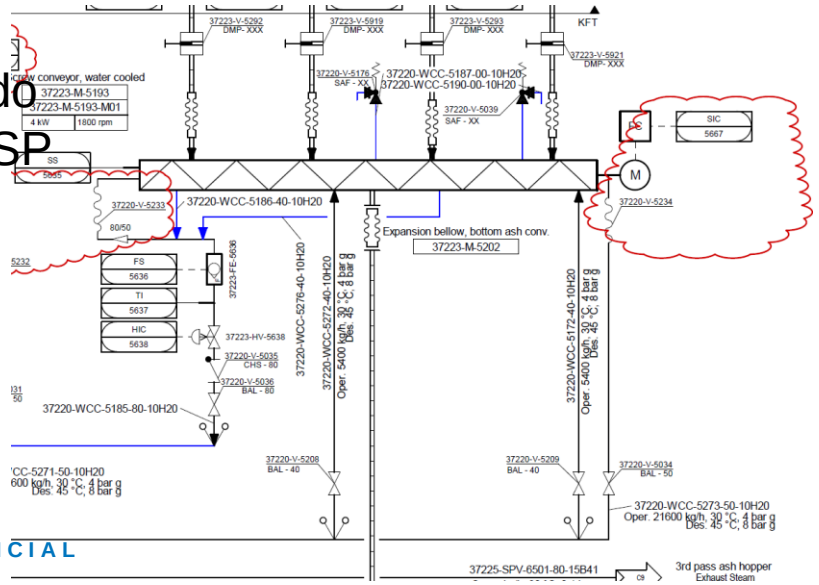


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

ROSCAS TRANSPORTADORAS, RESFRIADOS POR ÁGUA 37223-M-5191, 37223-M-5192, 37223-M-5193

A rosca transportadora de cinzas residuais de 3 motor 37223-M-5193-M01 é configurado no modo AUTO e iniciado/parado pelo comando de sequência de inicialização das cinzas residuais. O funcionamento do transportador é monitorado pela chave de velocidade 37223-SS-5635.

Quando a rosca 3 das cinzas residuais está funcionando, a válvula de água resfriadora 37223-HV-5638 é configurada no modo REM e aberta. Quando a rosca 3 das cinzas residuais é parado (atraso de desligamento em 60 seg.), a válvula é colocada novamente no modo REM e fechada. A válvula também tem um modo AUTO (range do SP definido 0...100 %).

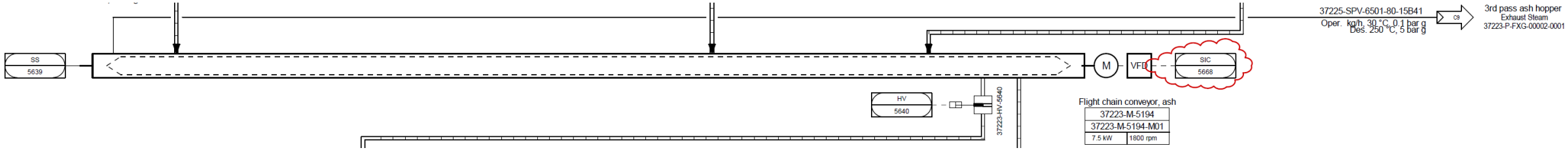


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

TRANSPORTE DE ARRASTE, CINZAS 37223-M-5194

A rosca transportadora de cinzas residuais motor 37223-M-5194-M01 é configurado no modo AUTO e iniciado/parado pelo comando de sequência de inicialização das cinzas residuais.

O funcionamento do transportador é monitorado pela chave de velocidade 37223-SS-5639.



SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

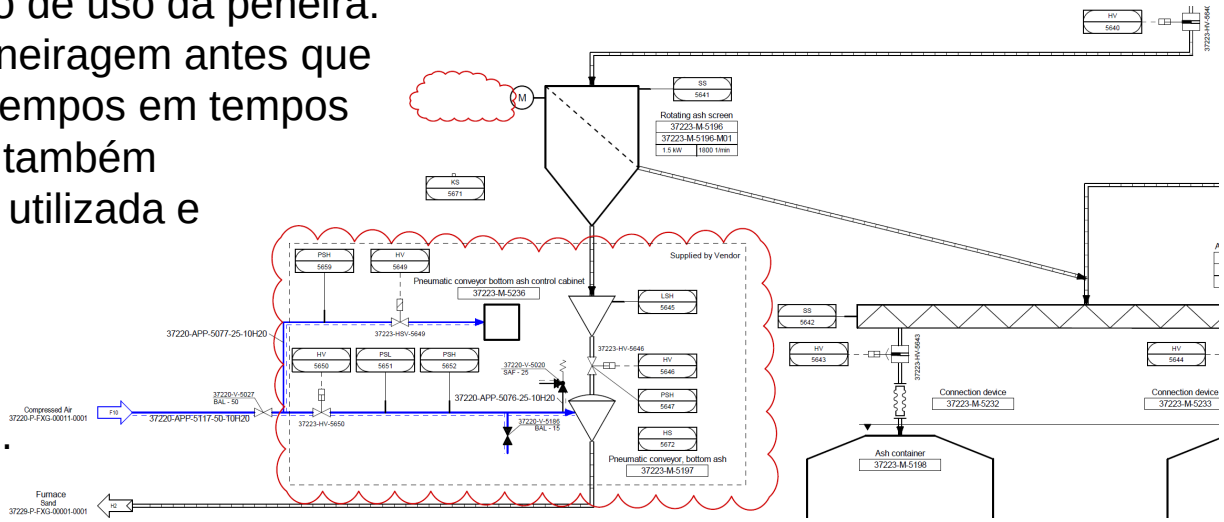
PENEIRA ROTATIVA 37223-M-5196

A guilhotina para cinzas residuais 37223-HV-5640 é colocada no modo AUTO e aberta quando o motor da peneira rotativa está funcionando e a peneira rotativa está sendo utilizada na sequência de inicialização das cinzas. A guilhotina será fechada quando as condições anteriores não forem cumpridas.

A Peneira rotativa 37223-M-5196 é colocada no modo AUTO pelo comando da sequência. As informações do funcionamento da 37223-M-5196 são monitoradas pela chave de velocidade 37223-SS-5641.

No display DCS “Cinzas residuais“ o Operador dá a permissão de uso da peneira. O operador seleciona o número para os procedimentos de peneiragem antes que a peneiragem seja acionada. Peneiragens são acionadas de tempos em tempos para reduzir a concentração alcalina no leito. No display DCS também é possível ver a indicação de quantas vezes a peneiragem foi utilizada e quantas vezes foi acionada.

A peneiragem também pode ser controlada localmente pela caixa de controle local. É necessário obter permissão do DCS.

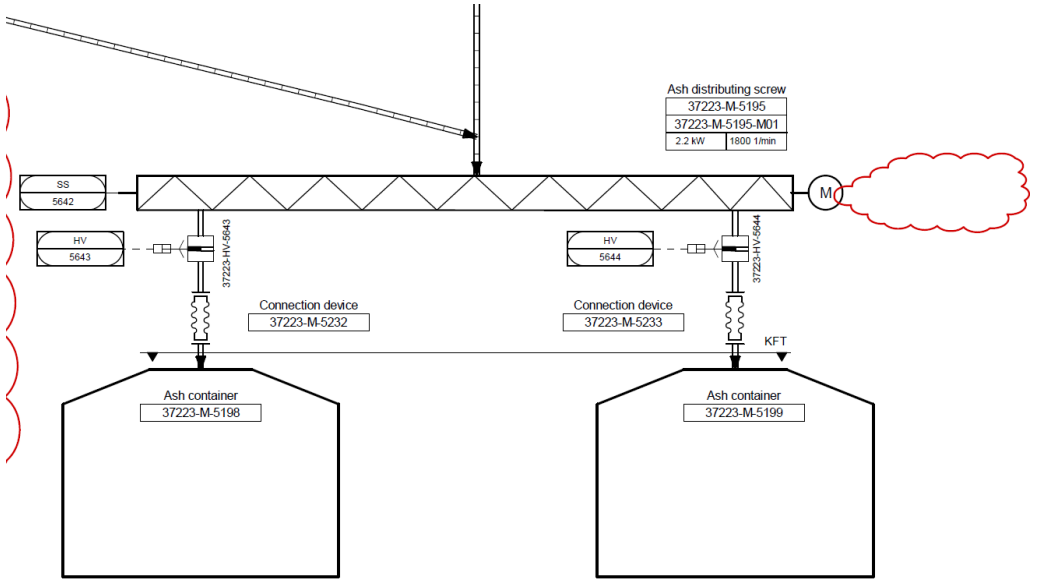


SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

CAÇAMBAS DE CINZAS RESIDUAIS 37223-M-5198, 37223-M-5199

O sistema tem duas caçambas para cinzas residuais, e apenas uma por vez é utilizado.

As caçambas podem ser usados se os dispositivos de conexão das caçambas estiverem posicionados e as caçambas não estiverem cheios.



SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

SEQUÊNCIA DE REMOÇÃO DAS CINZAS RESIDUAIS

A sequência de remoção das cinzas residuais funciona em ciclos até que a parada da sequência seja ativada. A sequência colocará todos os dispositivos necessários no modo AUTO e iniciar e parar todos os transportadores e roscas no sistema.

A sequência é iniciada manualmente no DCS pelo operador

No display do DCS o operador coloca os parâmetros e seleções da sequência

Permissão de uso da peneira	
Peneira em uso	1…10
Peneira fora de uso	1…10
Seleção de lote ou de remoção contínua	
Início da sequência	
Parada da sequência	
Ciclo de inicialização	1…60min
Tempo de operação da rosca de cinzas residuais 1	10…300s
Tempo de operação da rosca de cinzas residuais 2	10…300s
Tempo de operação da rosca de cinzas residuais 3	10…300s
Seleção linha 1	
Seleção linha 2	
Seleção linha 3	
Tempo de operação de esvaziamento (transportador de corrente)	10…180s

Etapas da sequência:

1. Colocar a rosca de distribuição de cinzas residuais 37223-M-5195 no modo AUTO e iniciar a rosca de distribuição para corrigir sua direção de acordo com a caçamba de cinzas residuais selecionado
2. Colocar os dispositivos no modo Auto e iniciar os dispositivos:
   - Transporte de arraste de cinzas residuais 37223-M-5194
   - guilhotina de cinzas residuais 37223-HV-5640
   - Peneira rotativa 37223-M-5196 SE o sinal de “usar peneira de cinzas” estiver ativo
   - Abrir a válvula da guilhotina de cinzas residuais 37223-HV-5640 SE o sinal de “usar peneira de cinzas“ estiver ativo
   - Fechar a válvula da guilhotina de cinzas residuais 37223-HV-5640 SE o sinal de “usar peneira de cinzas“ não estiver ativo
3. Colocar a linha 1 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5191) no modo AUTO e inicia-lo pelo tempo selecionado (10…300 s) **SE** a linha 1 for selecionada.
4. Parar a linha 1 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5191)
5. Colocar a linha 2 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5192) no modo AUTO e inicia-lo pelo tempo selecionado (10…300 s) **SE** a linha 2 for selecionada.
6. Parar a linha 2 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5192)
7. Colocar a linha 3 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5193) no modo AUTO e inicia-lo pelo tempo selecionado (10…300 s) **SE** a linha 3 for selecionada.
8. Parar a linha 3 (rosca transportadora resfriada por água 37223-M-5193)
9. Parar os transportadores de corrente de cinzas residuais 37223-M-5194 após selecionar o tempo de esvaziamento (10…180 s)
10. Fim da sequência.

Quando a sequência de inicialização das cinzas residuais é feita pela primeira vez, sua inicialização é imediata. Após isso, o operador coloca um tempo de pausa (1…60 min) entre inicializações.

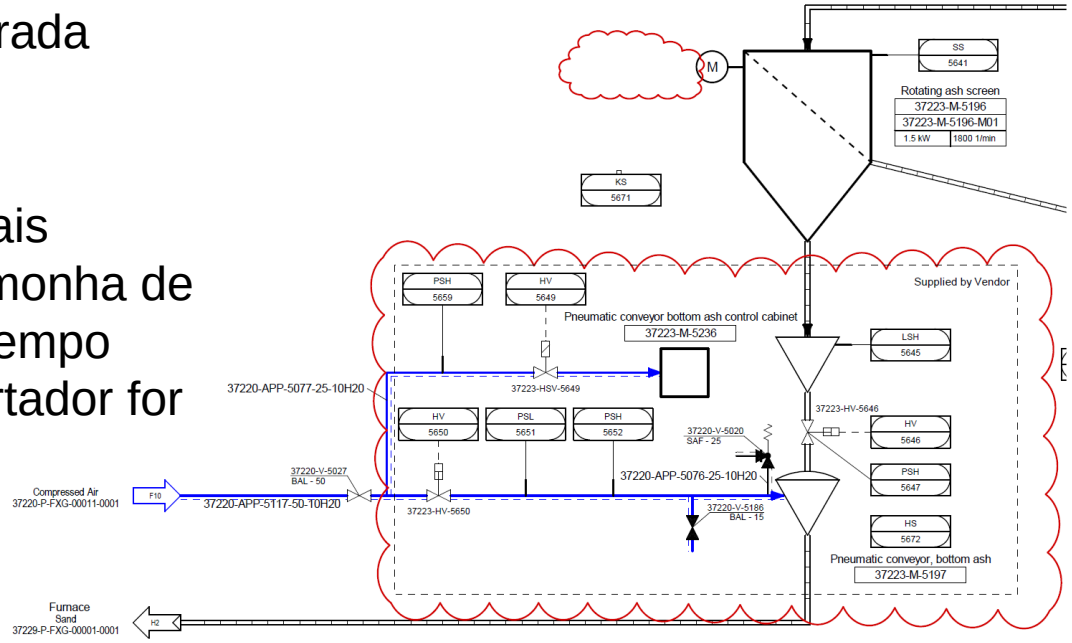
SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

CICLO DO TRANSPORTADOR DE CINZAS RESIDUAIS PNEUMÁTICO

A pré-condição do ciclo de transporte do transportador pneumático é que a pressão do ar comprimido seja suficiente

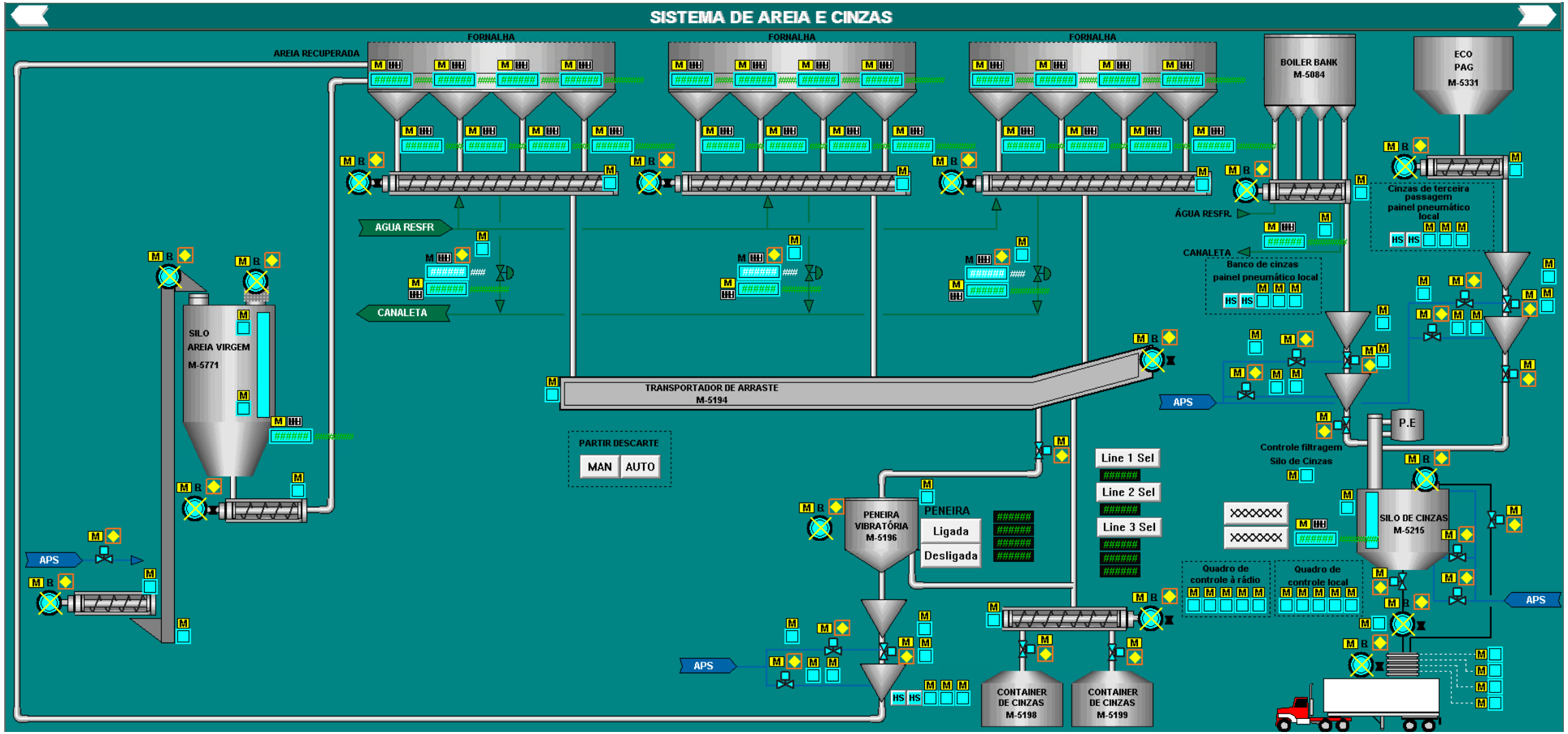
O transportador de cinzas residuais pneumático 37223-M-5197 tem um ciclo de operaçõe. A sequência é iniciada e parada manualmente no DCS pelo operador.

A indicação de envio do transportador de cinzas residuais pneumático é recebida quando a chave de nível na tremonha de fornecimento 37223-LSL-5645 é ativada **ou** quando o tempo entre os ciclos de operação for de 30 min **ou** o transportador for iniciado manualmente.



SISTEMA DE TRATAMENTO DAS CINZAS RESIDUAIS

DISPLAY-DCS



DISCLAIMER LEGAL

Esta apresentação contém informações valiosas e de propriedade da ANDRITZ AG ou de seus afiliados (“GRUPO ANDRITZ”). A posse deste documento não cede licenças ou outros direitos intelectuais. Os conteúdos desta apresentação não devem formar parte de quaisquer contratos de vendas que possam ser celebrados entre as empresas do GRUPO ANDRITZ ou de quaisquer processos de compra de quaisquer equipamentos e/ou sistemas referenciados neste documento. O GRUPO ANDRITZ reforça a propriedade de suas informações de cunho intelectual ativa e agressivamente, em toda a extensão das leis aplicadas. Todas as informações aqui contidas (exceto as de divulgação pública) não devem ser divulgadas ou reproduzidas, total ou parcialmente, eletrônica ou fisicamente, a terceiros. Nenhuma das informações aqui contidas deve ser utilizada de forma comercial ou com qualquer outro propósito que não visualização, leitura ou avaliação interna dos conteúdos pelo recipiente. O GRUPO ANDRITZ renuncia quaisquer responsabilidades provindas do uso ou da confiabilidade da informação quando utilizada pelo recipiente. Os direitos das informações e propriedades intelectuais dentro dessa apresentação são e continuarão sendo de propriedade do GRUPO ANDRITZ. Nenhuma das informações aqui contidas deve ser utilizada em âmbito legal, fiscal, financeiro ou em aconselhamento privado, financeiro ou outros aconselhamentos profissionais.

Todos os textos e gráficos sujeitos a direitos autorais, sua seleção, disposição e o projeto geral desta apresentação são © ANDRITZ GROUP 2019. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte das informações ou materiais pode ser reproduzida, retransmitida, mostrada, distribuída ou modificada sem a prévia aprovação por escrito do Proprietário. Todas as marcas registradas, nomes, logotipos e ícones que identifiquem os bens e serviços do Proprietário são marcas registradas de propriedade do GRUPO ANDRITZ. Se o recipiente destas informações precisar de esclarecimentos pertinentes ao uso dos conteúdos desta apresentação, favor contatar o GRUPO ANDRITZ pelo email welcome@andritz.com.