



# PROCESS

NOSSO COMPROMISSO É A SUA SATISFAÇÃO

Modelo de Soprador

•RRPE-PL

1. Introdução.....	49
2. Etapas de operação de sopragem.....	50
3. Descrições dos componentes.....	51
4. Válvula de admissão do soprador.....	52
5. Involucro.....	53
6. Placa de parede, motores e sensores .....	54
7. Placa frontal .....	55
8. Lança de sopragem e tubo condutor.....	56
9. Damper.....	57
10. Método de instalação.....	58 e 59
11. Alimentação do vapor.....	60
12. Inspeções necessária para a pré-operação.....	61
13. Sistema manual.....	62
14. Sistema de regulagem da pressão de sopragem.....	63
15. Instrução de manutenção.....	64
16. Como retirar a lança de sopragem .....	65
17. Retirada da caixa de redução.....	66 e 67
18. Lubrificação do equipamento.....	68
19. Lista de peças do soprador retrátil RRPE-PM .....	69, 70, 71, 72 e 73

## *Introdução:*

O Nosso Soprador de Fuligem (“Process”) mod. RRPE-PL é do ,modelo Rotativo – Seu funcionamento , é realizado através da lança de sopragem que vai promover a limpeza da caldeira ou forno, seu deslocamento é feito nos dois sentidos, avanço e retorno, permanecendo na posição inicial após concluído o ciclo de operação.

Nosso soprador RRPE-PL tem uma grande vantagem ao não permanecer a lança exposta aos gases de combustão sendo assim isenta do choque térmico pois é refrigerada pelo próprio vapor de sopragem.

Estes sopradores são Feitos especialmente com as características para resistirem as altas temperaturas de Pressões dos fornos de todos os tipos de caldeiras.

Nosso Soprador Tem vários diferenciais dos existentes nos mercado e o principal é o Damper onde veta a passagem de calor da caldeira para fora e garante assim uma durabilidade maior dos equipamentos; os Sopradores de Fuligem Process mod. RRPE – PL é construído para operar na faixa de pressões e temperaturas correspondentes aos padrões, 300 e 600 Lb.



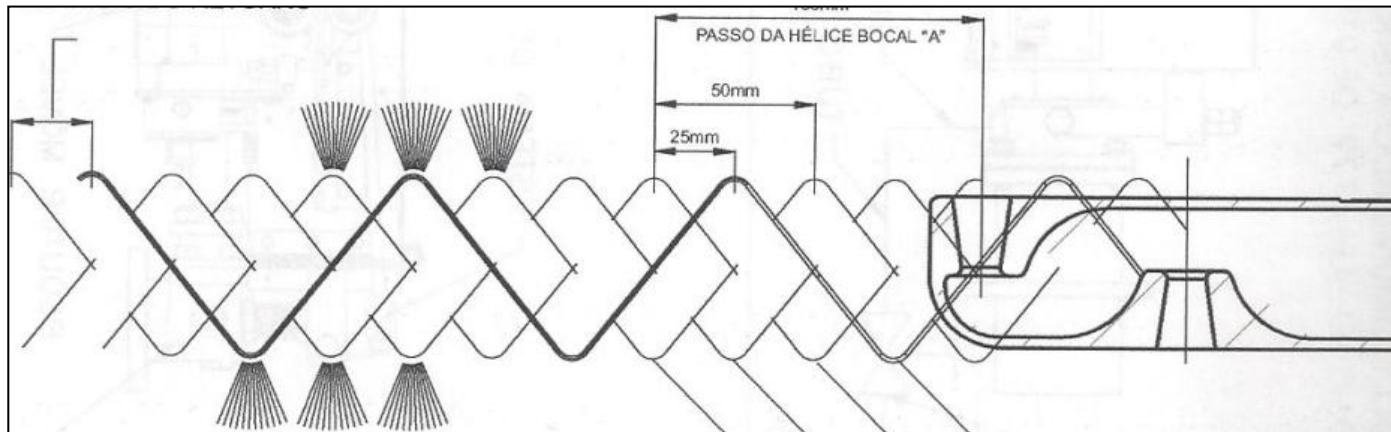
## Étapas de operações de sopragem

Quando a Lança entra em operação, ela obtem movimentos de rotação e translação onde fazem com que cada bocal fique semelhante a uma hélice, cujo passo é de 100mm. Há existência de dois bocais que ficam opostos e na extremidade da lança o passo de 100mm fica sendo de 50 mm durante o avanço.

Quando ocorre a inversão do sentido de movimento da lança ocorre uma indexação de 25 mm, fazendo com que o giro final fique sendo de 25 mm que chamando-se de o passo de sopragem da lança.

A velocidade calculada de avanço e retorno da lança é de aproximadamente 3m/min.

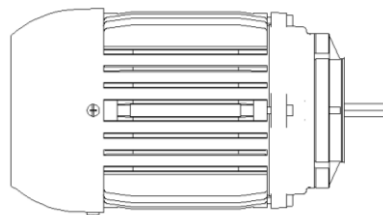
O Soprador obtem uma economia de vapor e energia elétrica utilizando esse recurso, ao invés do tradicional que é fixo, sem contar que esse sistema ajuda a diminuir ou nem existir erosões nos tubos da caldeira e, elevar uma forma perfeita limpeza.



## Descrição dos componentes

### Motor – Modelo

Motor Modelo elétrico trifásico selado tipo TFVE, potência de 1,5 CV e 1720 R.P.M. operado em 60 Hz e 220V ou 380V ou 440V, acoplado ao redor fixo por meio de flange classe 1 Grupo C,D - sem pés.



### Caixa de redução móvel

A Caixa de redução móvel ( “PROCESS” ) Possui pares de engrenagens no seu Interior, ela é responsável pela movimento de translação da Lança ou seja o Movimento de rotação, avanço e retorno.

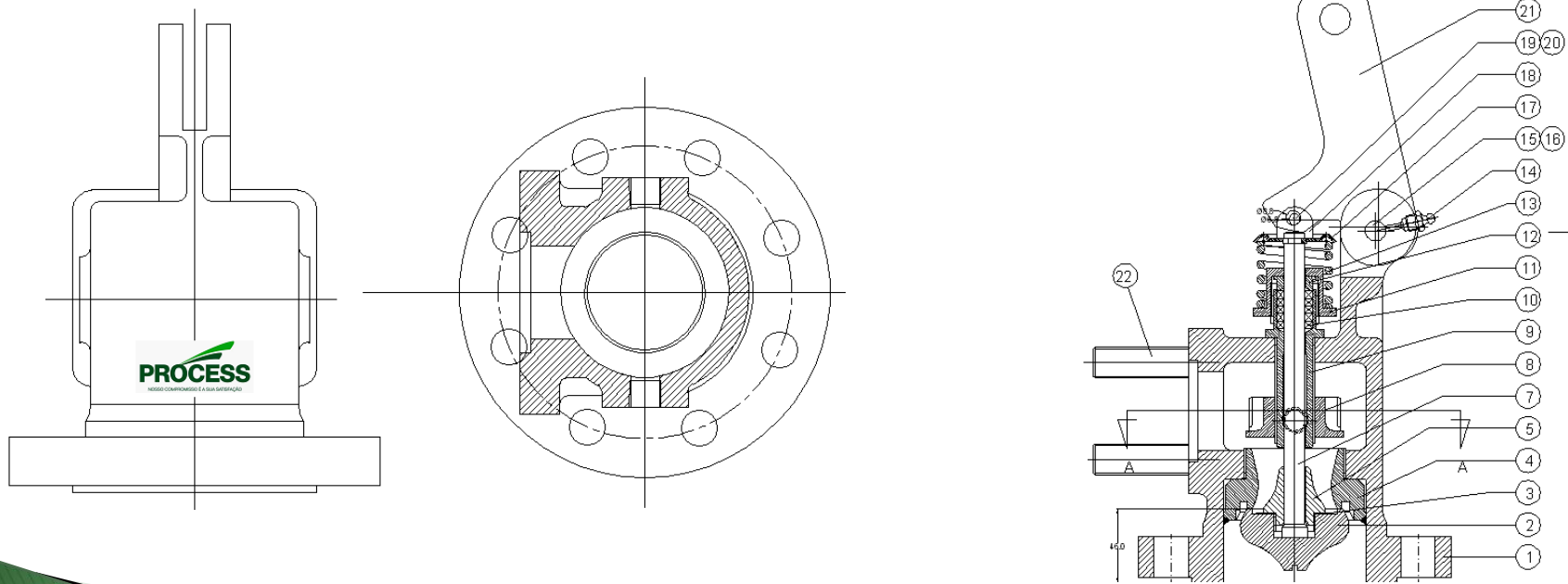
No cilindro mestre é Fixada a lança através de um flange, A caixa de engrenagens é completamente fechada e Possui a máxima proteção contra penetração de sujeira e corrosão atmosférica. O Conjunto possui uma selagem entre a lança e o tubo condutor é sua vedação é realizada através de um conjunto de gaxetas que realizam uma Proteção com a máxima eficiência de vedação.

## Válvula de admissão do Soprador

Para que o Vapor chegue na lança é necessário a válvula de admissão a mesma é operada mecanicamente e se localiza no começo do Invólucro .

Seu Funcionamento é realizado através da abertura e fechamento da Valvula sua ativação é Feita através de um sistema de came e gatilho acionado por um rolete fixador na caixa de redução.

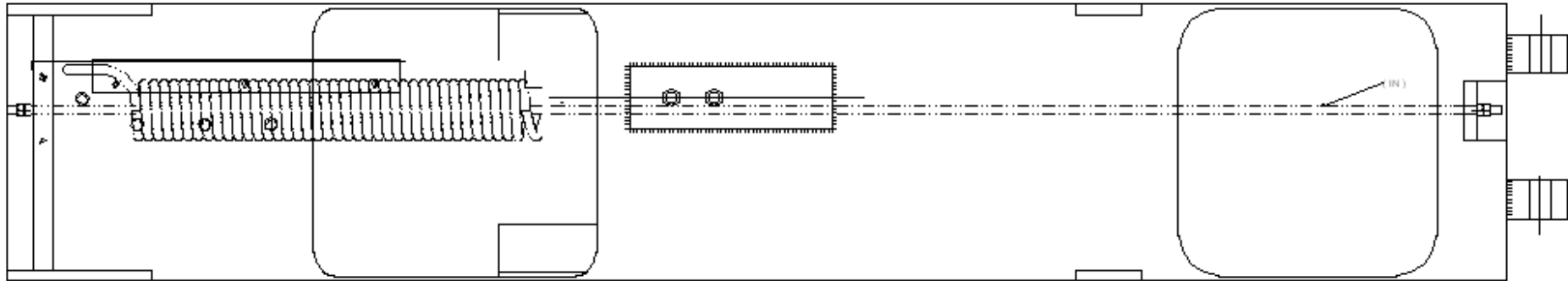
Onde através desse sistema o vapor que é o agente de limpeza da Caldeira realiza sua Função. Ela possui um dispositivo interno que serve para regulagem da pressão de sopragem nos bocais para que sua limpeza seja correta. Essa regulagem da pressão é realizada na Região externa com o soprador funcionando Através do Manômetro é possível regular com precisão a Pressão do Vapor.



## Invólucro

A Base de sustentação do conjunto do Soprador chama-se invólucro, o Invólucro é construído em chapa de aço carbono sua espessura é de 1/4" sua principal função é proteger e sustentar todo conjunto mecânico. Na região interna possui cantoneiras soldadas para fixação das cremalheiras que servirão de guia de rolamento para o conjunto caixa de redução.

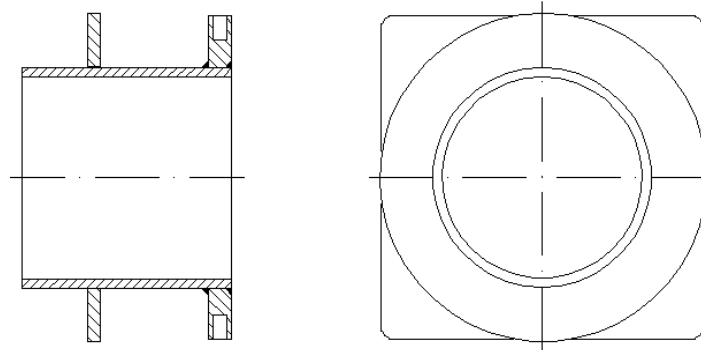
Na Região Superior do Invólucro os visualizadores criados pelo departamento de Engenharia, aumentou a facilidade de visualização para possíveis manutenções Futuras. Essas Aberturas dos invólucros são fechadas com chapas ( servem como Tampas) podem ser soldadas/parafusada, Melhorando assim a resistência do conjunto. Na região superior do invólucro possui também olhais que servem como meio de transporte e Fixação do Invólucro.



Vista superior

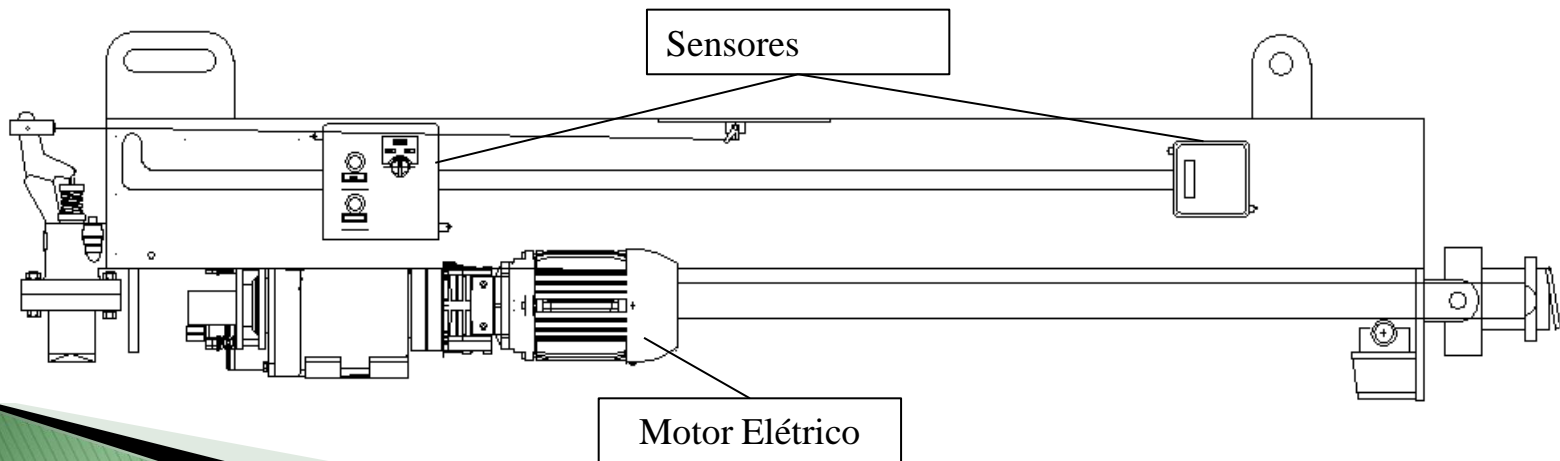
## Placa de parede

Como o nome já diz a placa de parede é fixada entre a parede da Caldeira e a placa frontal do Invólucro possui na região Interna o damper que realiza a vedação dos vapores quando a lança está recolhida.



## Motores e Sensores

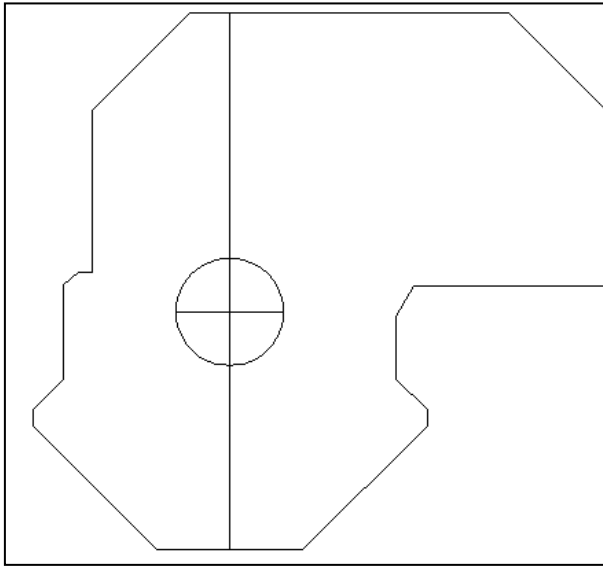
A caixa de redução possui um Stop Elétrico e Mecânico , que durante seu deslocamento longitudinal aciona os sensores de limite. Se caso ocorra alguma falha no sensor existe o stop Mecânico





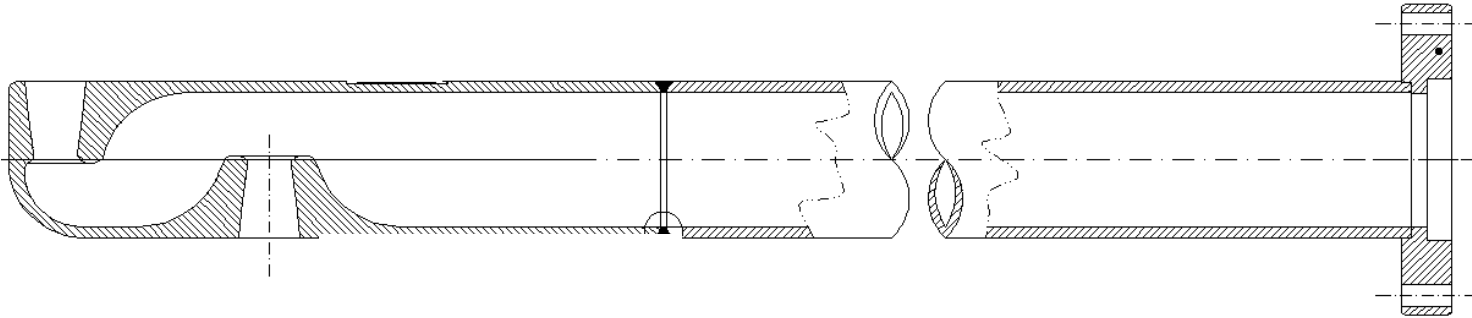
## Placa Frontal

A Placa Frontal fica posicionada na parte da frente do Invólucro e possui dois Roletes Montados em ângulos que permitem o deslocamento da lança sem muito atrito, seu dimensionamento é fabricado para suportar o peso da lança juntamente com o peso da caixa no seu avanço Maximo.



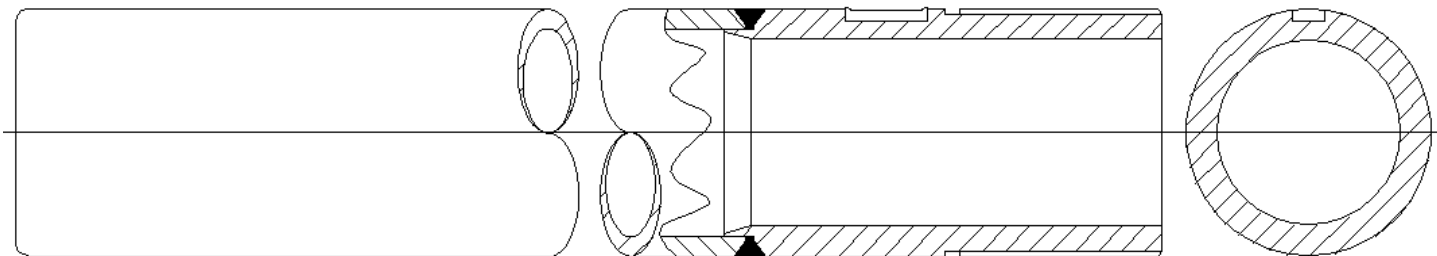
## Lança de Sopragem

Totalmente Projetada com intuito de Resistência a calor e pressão, a Lança é construída com material especial conforme sua região de trabalho. É fixada na caixa de redução em local de fácil acesso, com isso sua troca pode ser realizada facilmente sem a necessidade de Transtornos maiores.



## Tubo Condutor

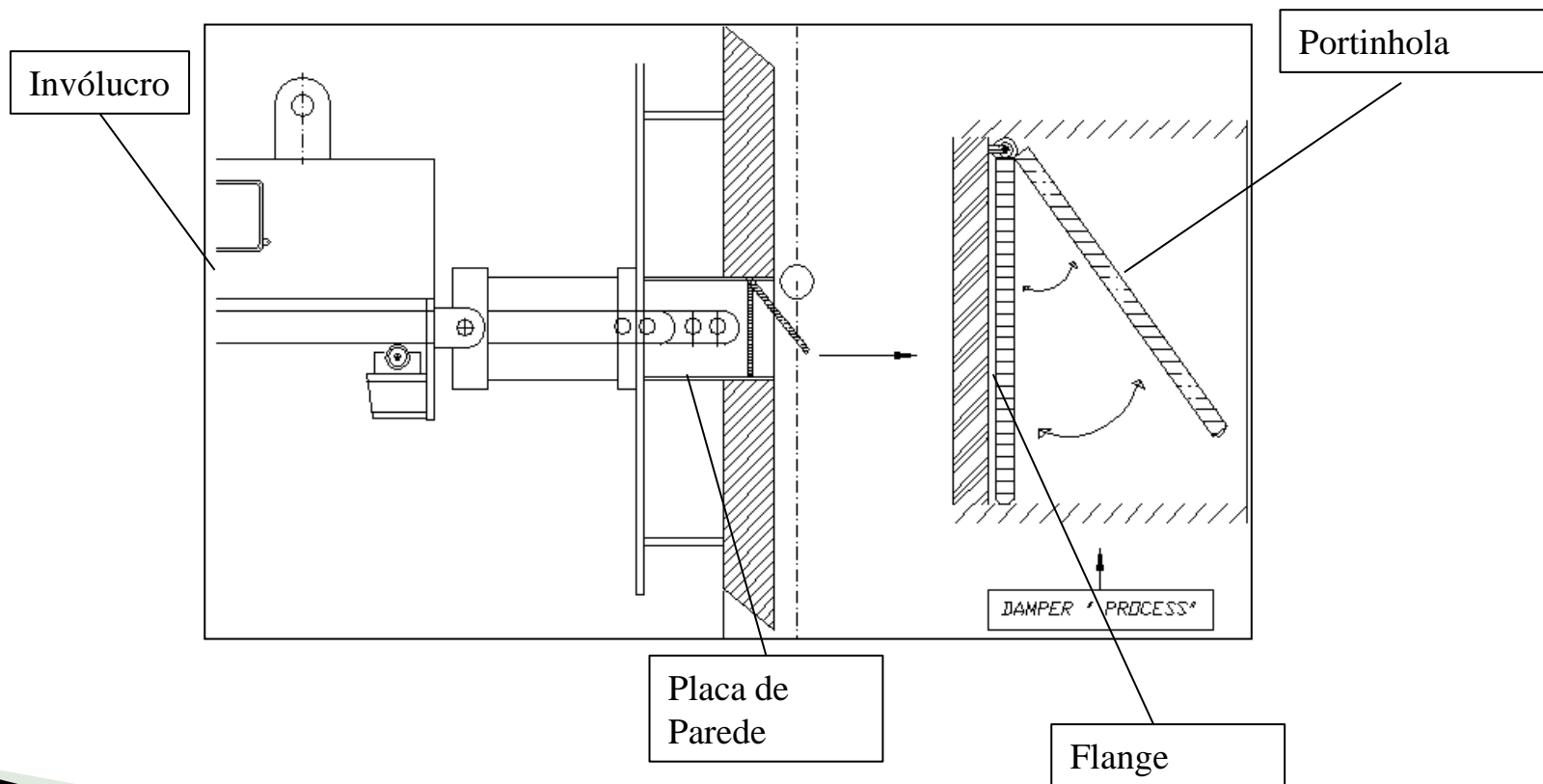
Tubo condutor tem a função de conduzir o vapor da válvula de admissão até a parte interna da lança possui um sistema de engaxamento que serve para dar a estanquidade do vapor de sopragem.



## Damper ( Exclusivo “ PROCESS”)

O Sistema Damper foi desenvolvido pelo departamento de Engenharia e Pesquisa “ PROCESS”, foi elaborado para a eliminação e substituição do conjunto de soprador de ar de Selagem, devido sua complexidade no seu sistema de Operação.

Por isso o sistema Damper chegou para revolucionar o método de vedação e proteção dos equipamento elaborado visando o meio ambiente e a saúde ocupacional dos operadores já que é um sistema que não permite que os vapores escapem da caldeira.



## **Método de instalação**

### **Conjunto do soprador**

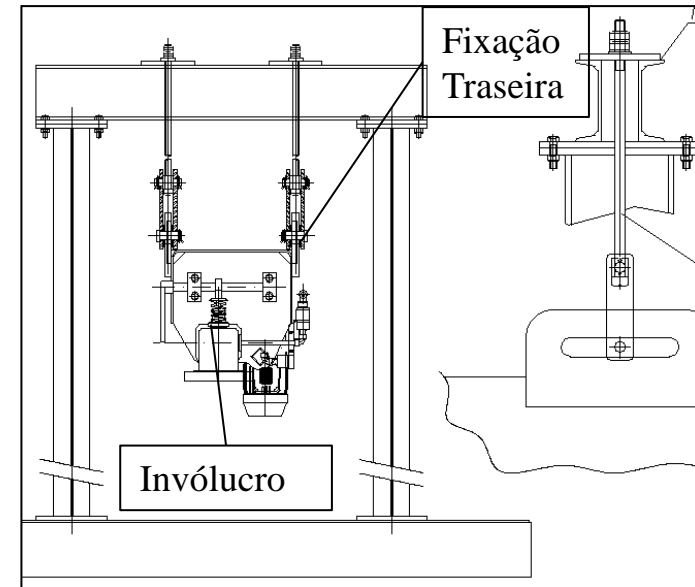
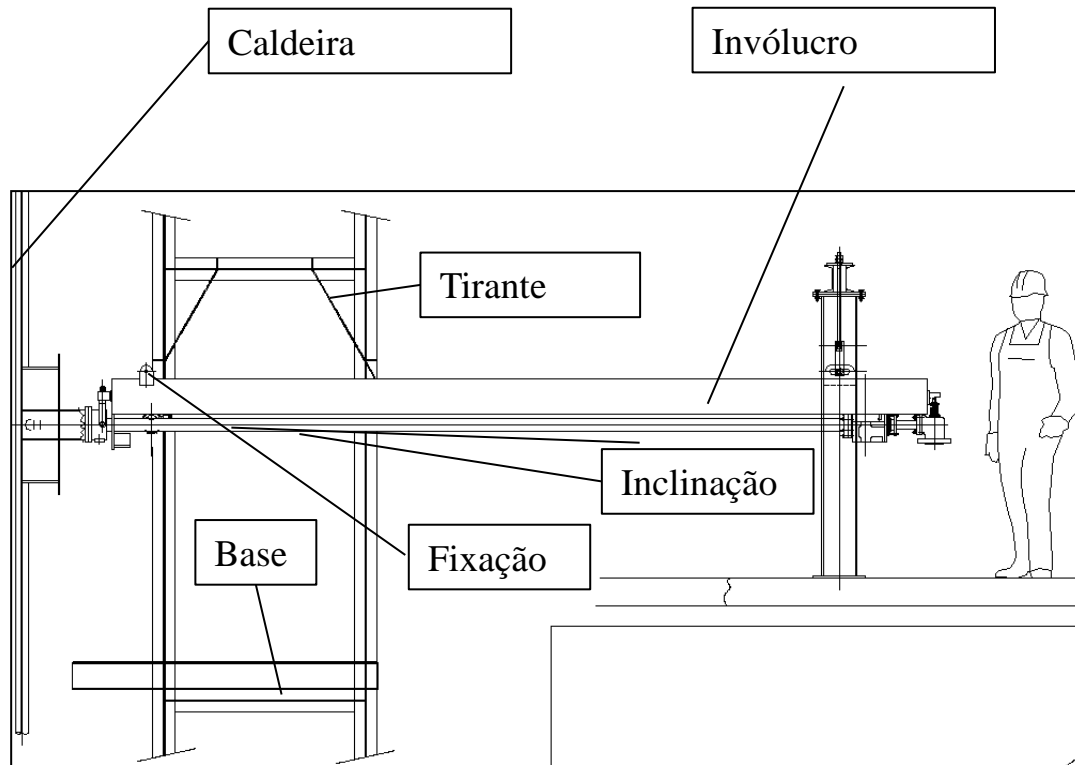
A Região frontal do soprador é fixada na placa de parede da caldeira e invólucro.

A Região traseira do soprador, é fixada através de 2 tirantes uma posicionada na estrutura da caldeira e nos olhais dianteiros do invólucro e outro no olhal Traseiro do invólucro.

Alguns cuidados são necessários durante a montagem do soprador, como a movimentação utilizando somente os pontos de ancoragem ( olhais) para que seu manuseio não seja comprometido. Ao final do posicionamento do soprador é necessário observar o alinhamento do soprador em relação à caldeira, para que possa verificar se há distancia e angulo necessária para absorver a diferença de dilatação quando a caldeira estiver em operação.

Outro detalhe Importante é verificar se o soprador está um pouco inclinado em direção á Caldeira (Inclinação é definida pela Process ), para facilitar o escoamento e drenagem do condensado que se formará no interior da lança.

## Método de instalação: “EXEMPLO”

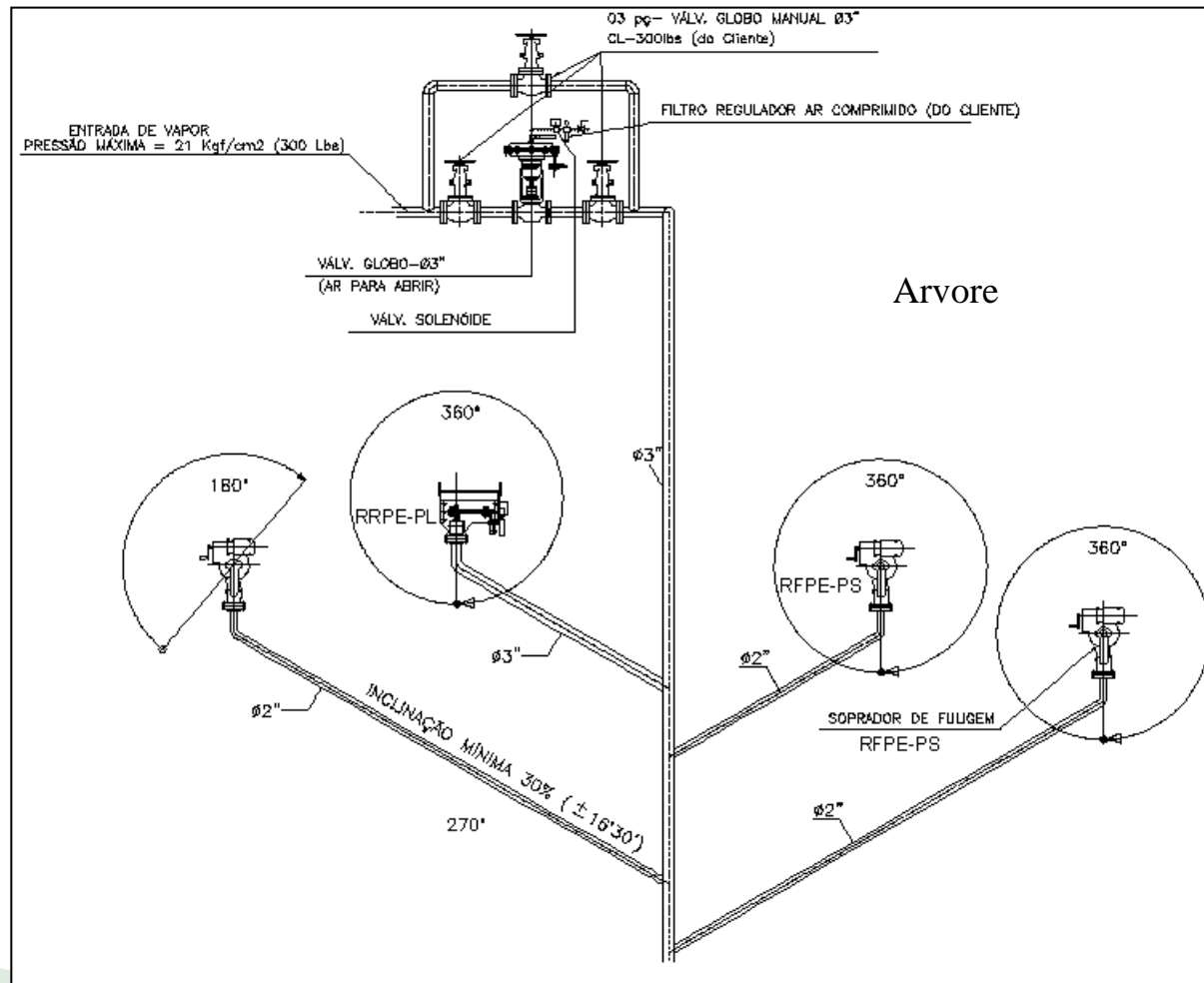


## Alimentação de Vapor: “Tubulações”

É de fundamental importância a limpeza das Tubulações que servem de alimentação de vapor para o sopradores, é necessário que antes da operação seja realizado a sopragem da linha para que seja realizada a remoção das impurezas da tubulação não prejudicando assim a execução do processo de sopragem

## Alimentação de Vapor: “Tubulações”

É de fundamental importância a limpeza das Tubulações que servem de alimentação de vapor para o sopradores, é necessário que antes da operação seja realizado a sopragem da linha para que seja realizada a remoção das impurezas da tubulação não prejudicando assim a execução do processo de sopragem



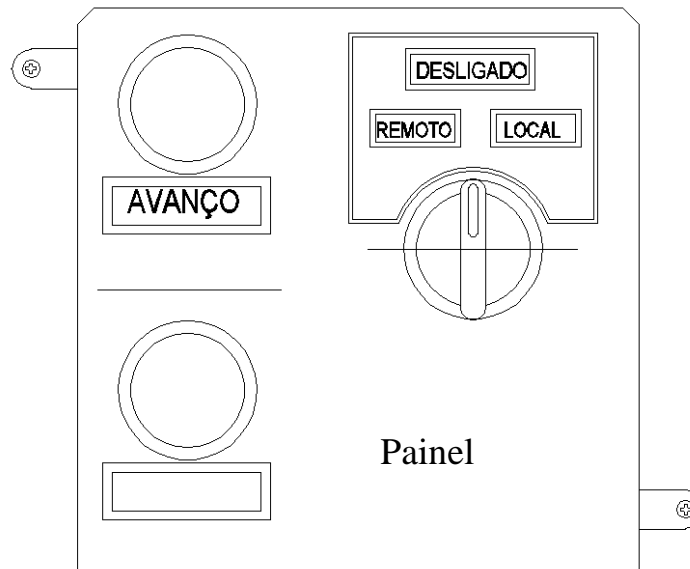
## Inspeções Necessárias para a pré-operação

### Inspeções antes da energização

Antes de iniciar o processo de sopragem é necessário checar se a interligação Painel /Campo está conforme o projeto elétrico, assim como todos os pontos de ligações (BORNES), e as polaridade dos fios. a continuidade ate os sensores de proximidade, confirmar as tensões de força e comando, o sentido de rotação do motor.

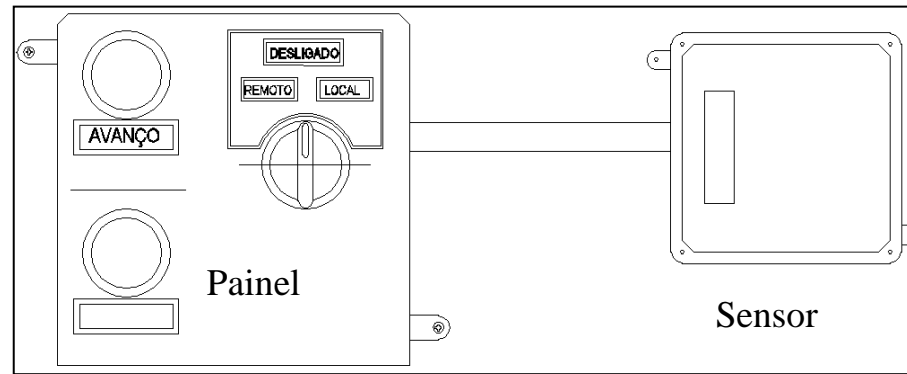
Depois verificar com o auxilio de outra pessoa o funcionamento de todo conjunto elétrico, havendo uma comunicação entre o painel de comando e o campo, se por ventura aparecer qualquer tipo de não conformidade deverá ser cancelada o teste mais breve possível.

Nota: Seu Acionamento pode ser realizado de duas formas: Manual Elétrico e Sequencial Automático.



## Sistema Manual:

Para a realização do acionamento manual do controle da lança do soprador é necessário que a botoeira esteja na opção Remota. Assim seu acionamento é realizado através de sensores de proximidade indutivos ou na chave de fim de curso esse acionamento é feito manualmente através do operador



## Sistema Automático:

Para a realização do acionamento automático da lança do soprador é necessário que o botão de Start esteja acionada; Toda lógica de automação é desenvolvida através de CLP e faz com que a operação de avanço e retorno e o desligamento do soprador seja realizado automaticamente sem intervenção do operador.

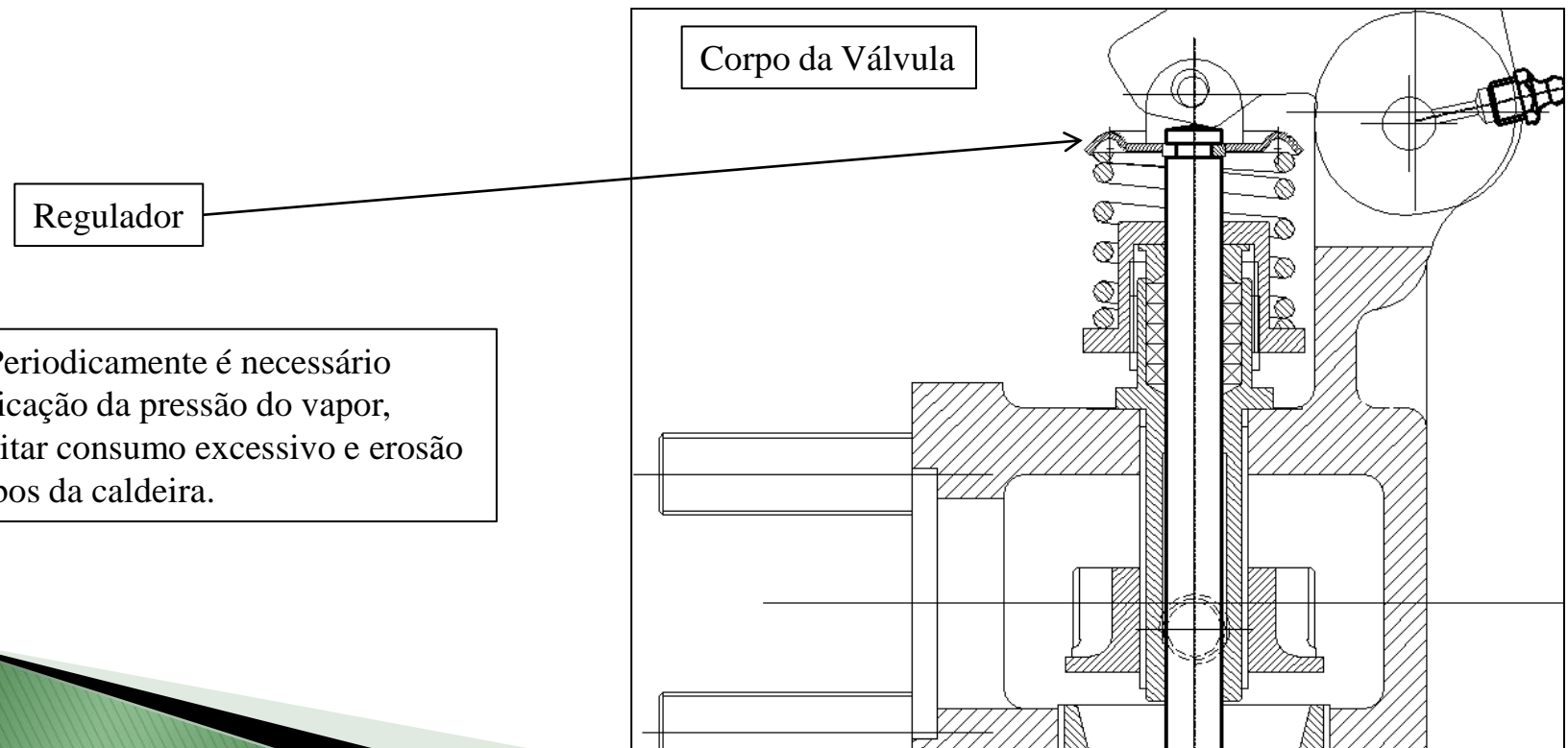
Somente sua programação da sequência poderá ser pré-determinada.



## Sistema de Regulagem da pressão de sopragem

A Regulagem da válvula de admissão de vapor é realizada através de um regulador de pressão onde se regula a pressão de sopragem.

A forma correta de proceder esta regulagem deve ser: primeiramente com a valvula de bloqueio fechada , na conexão  $\text{Ø } \frac{1}{2}$ " NPT (retirando-se o Bujão ) instale um manômetro preferencialmente com o tamanho da escala de forma que a pressão do vapor da caldeira a ser aferida à montante não esteja em abaixo de 25% , e nem acima de 75% da escala, e que resista a pressão e temperatura do vapor. Logo após soltar a trava para liberar a chapéu da Mola, gire o chapéu da mola para a esquerda para aumentar ou para a direita para diminuir a pressão do vapor até chegar a pressão requerida.



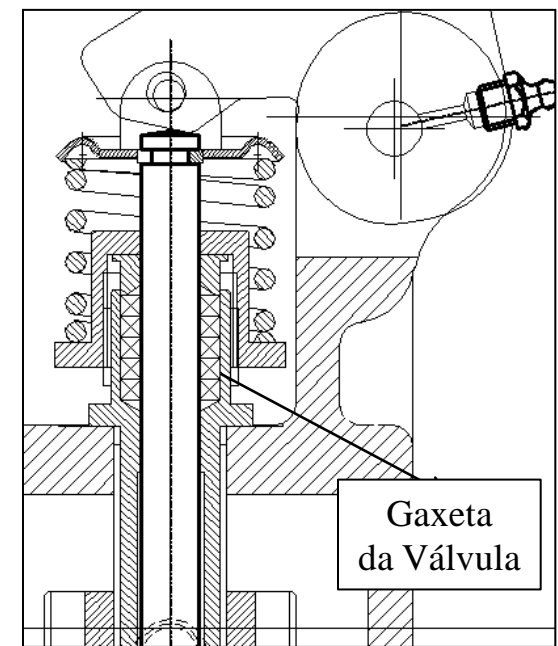
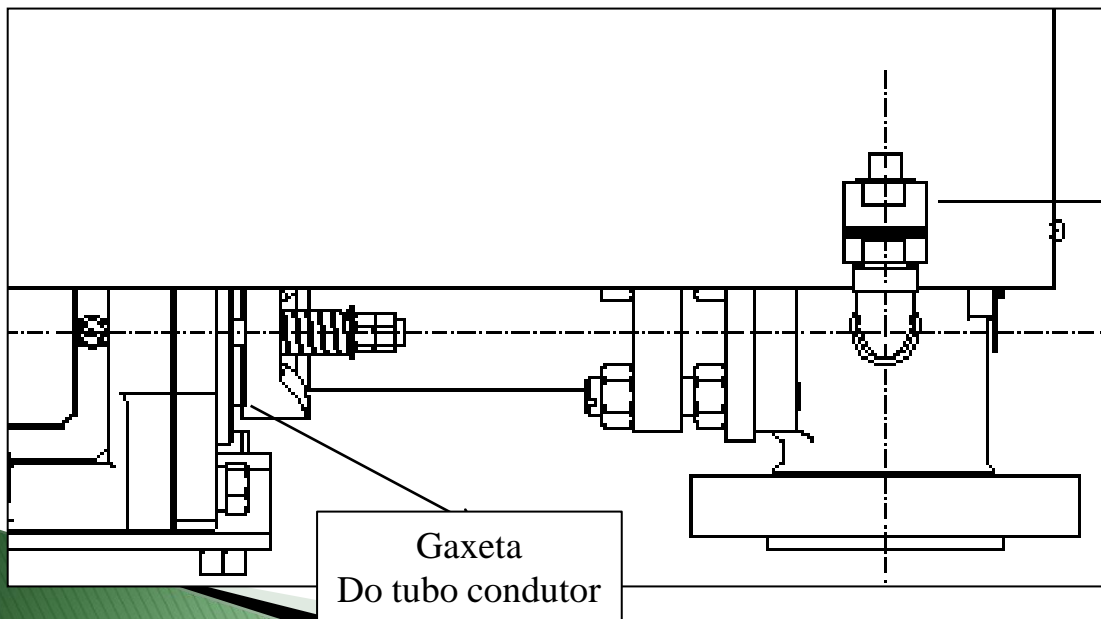
Nota: Periodicamente é necessário  
A verificação da pressão do vapor,  
para evitar consumo excessivo e erosão  
Nos tubos da caldeira.

## *Instruções de manutenção*

### *Gaxeta do tubo condutor interno*

A gaxeta, serve para a vedação da carga constante entre o tubo condutor interno e a do cilindro mestre. Este sistema de engaxetamento é ajustável e devera ser apertado somente o suficiente, para vedar. O aperto excessivo poderá, reduzir a vida da gaxeta além de aumentar a carga do sistema de redução. O correto aperto das gaxetas devem ser realizadas sempre na condição de maior temperatura do tubo condutor prevenindo um aperto excessivo devido a dilatação térmica.

Para que ocorra um perfeito deslizamento e visando uma alta performance o tubo condutor possui a superfície retificada e polida.



## *Como Retirar a lança de sopragem*

Primeiramente com a caixa de redução toda recuada desligar a fonte de energia.

Antes de qualquer procedimento, certifique-se de que a linha de alimentação de vapor esteja fechada.

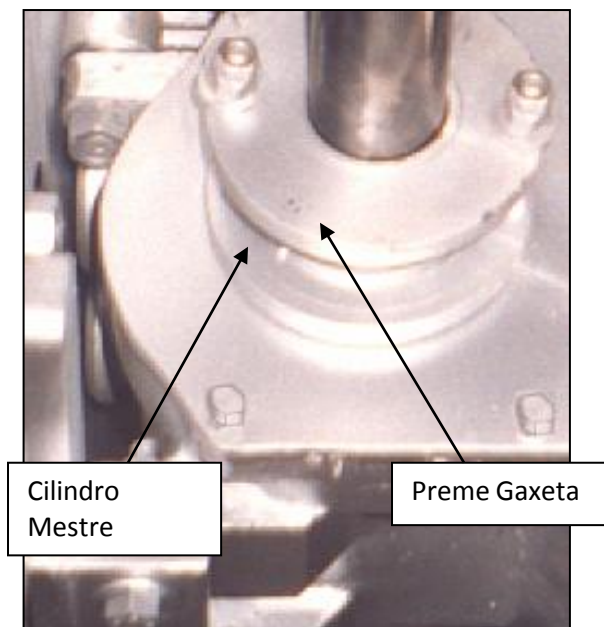
Após a verificação remover as porcas que prendem o tubo condutor interno ao corpo da válvula de admissão através dos prisioneiros ou parafusos. Afaste o flange.

Com as Mãos soltar o preme gaxeta, do cilindro mestre, para deixar livre sobre o tubo condutor interno.

Empurrar o tubo condutor interno no sentido da seta até que ultrapasse totalmente o cilindro mestre, e fique alojado no interior da lança.

Para segurar o equipamento passe uma corda, pode ser corrente ao redor da lança e sustente-a numa travessa que devera ser apoiada sobre as cantoneiras das cremalheiras.

após soltar os parafusos de fixação da lança na caixa de redução e afastar a lança aproximadamente 25cm / 30cm da caixa de redução.



**Atenção:** “ Após afastar a lança da caixa de Redução, Vedar a sua extremidade com algum tipo de tampão que evite a saída de gases provenientes da combustão e um stop para que o tubo condutor não deslize no seu interior.

Será necessário Aumentar a pressão do ar de aspiração fazendo com que gases da caldeira retornem para a atmosfera através da folga entre a lança, apoie a extremidade da lança que foi desconectada e incline-a para baixo, somente o necessário para ser possível sua retirada da caldeira.

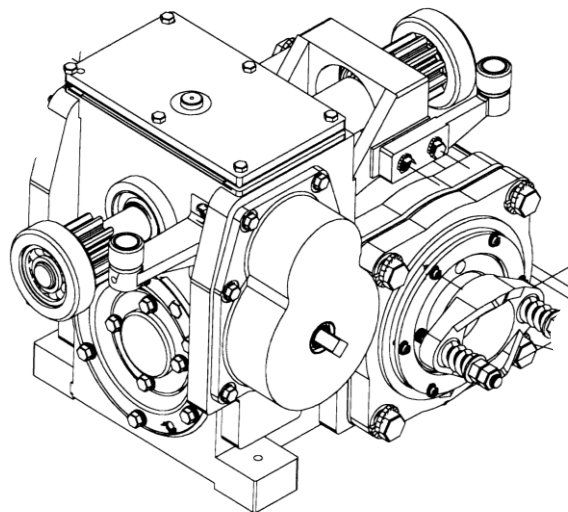
Para realizar a montagem seguir a ordem inversa.

## **Retirada da Caixa de Redução**

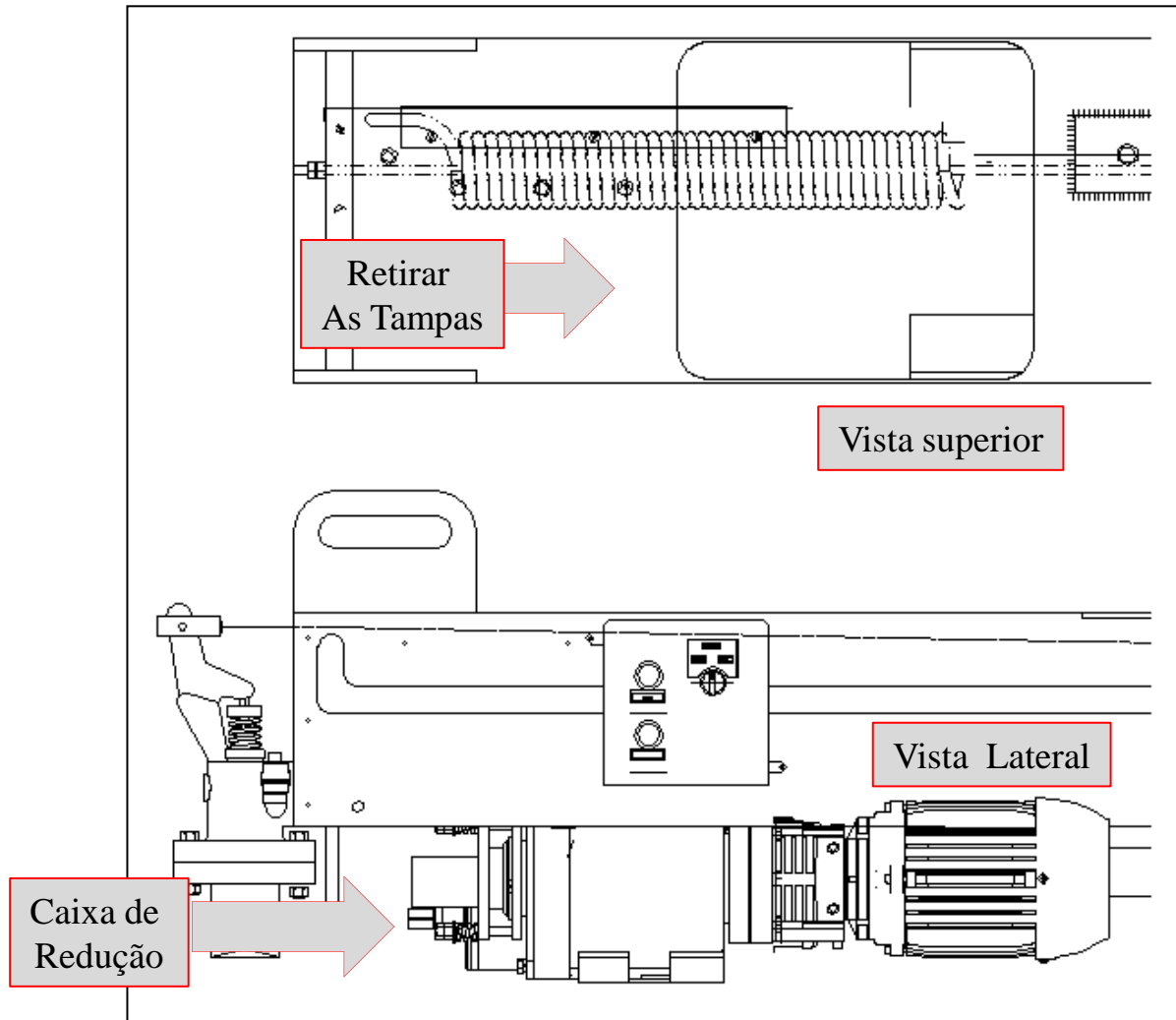
Há duas formas para retirar a caixa de redução que pode ser tanto por cima do involucro retirando-se a tampa superior, ou por baixo retirando-se os dois segmentos de cantoneira soltando-se os três parafusos laterais.

Algumas precauções devem ser tomadas, antes de soltar estes parafusos, certifique-se de que tenha pela abertura superior sustentando a caixa de redução ,pode ser uma corda corrente, etc.....

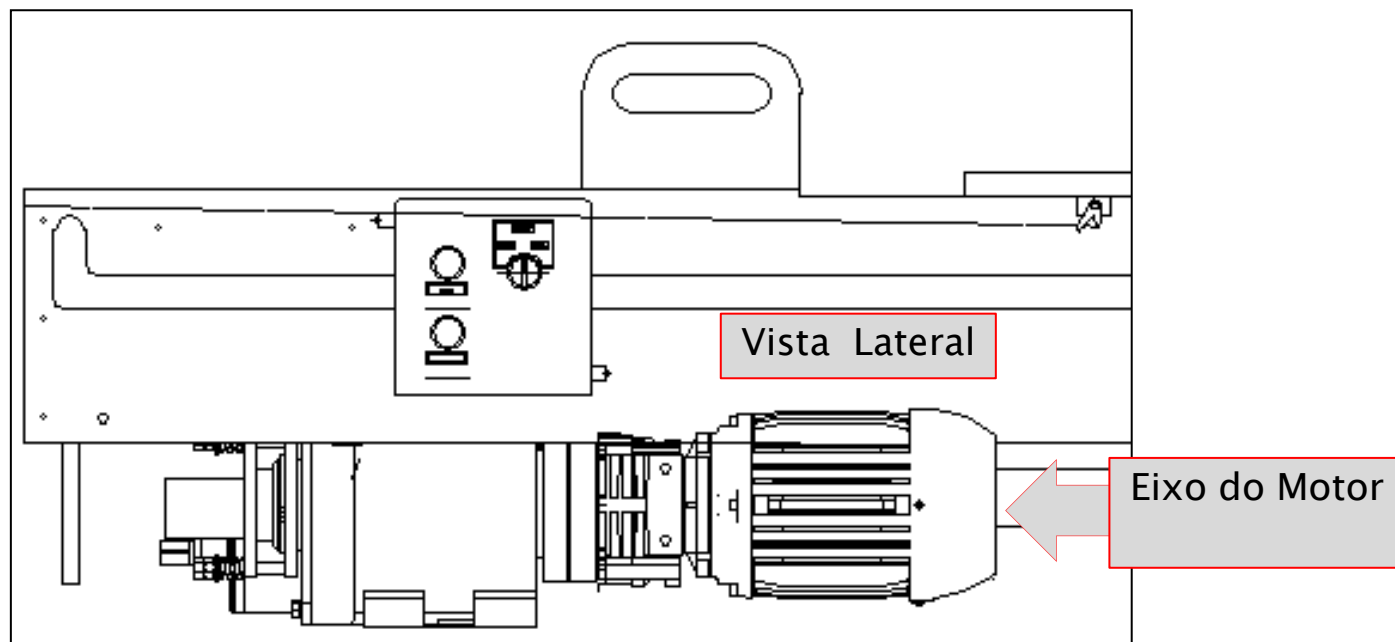
Para realizar a montagem seguir a ordem inversa.



## Desenho da Retirada da Caixa de Redução



**Para a Movimentação manual da caixa de redução é necessário conectar a manivela no eixo Do motor girando para lado requerido lembrando que a linha deve estar fechada e estar no modo manual.**



### ***Lubrificação do Equipamento***

O Equipamento deve ser lubrificado semanalmente com graxa “b” em todas as engraxadeiras encontradas nos seguintes pontos:

- Subconjunto do sistema de abertura;
- Pinos da válvula de admissão;
- Cremalheiras.

Lista de peças do soprador Retrartil RRPE-PL

Item	Descrição	Qtde	Material	Cod. Gesthor
1	Caixa de redução	1	Ferro fundido	
2	Anel elastico para eixo	1	Comercial	
3	Pinhao conico	1	Aço carbono	
4	Bujao com sextavado interno	3	Comercial	
5	Chaveta	1	Aço carbono	
6	Rolamento de esfera radial	1	Comercial	
7	Pinhao	1	Aço carbono	
8	Chaveta	1	Aço carbono	
9	Eixo	1	Aço carbono	
10	Coroa	1	Bronze	
11	Guarnição	1	Guarnital	
12	Tampa mancal	1	Aço carbono	
13	Arruela de pressao	6	Comercial	
14	Parafuso sextavado	6	Comercial	
15	Rolamento de esfera radial	1	Comercial	
16	Arruela de trava	1	Comercial	
17	Porca de fixação	1	Comercial	
18	Tampa do oring	1	Aço carbono	
19	Anel o'ring	1	Comercial	
20	Arruela de pressao	4	Comercial	
21	Parafuso sextavado	4	Comercial	
22	Pinhão da translação	2	Aço carbono	
23	Espaçador	2	Aço carbono	
24	Chaveta	2	Aço carbono	
25	Anel elástico para eixo	2	Comercial	

26	Rolamento de esfera radial	2	Comercial	
27	Anel elastico para furo	4	Comercial	
28	Rolete	2	Aço carbono	
29	Retentor	1	Comercial	
30	Anel elastico para furo	1	Comercial	
31	Rolamento de esfera radial	1	Comercial	
32	Guarnição	1	Guarnital	
33	Parafuso sextavado	6	Comercial	
34	Arruela de pressao	6	Comercial	
35	Bujao com cabeça quadrada externa (respiro)	1	Comercial	
36	Anel elastico para eixo	1	Comercial	
37	Engrenagem da translação	1	Aço carbono	
38	Chaveta	1	Aço carbono	
39	Tampa superior	1	Aço carbono	
40	Rolamento de esfera radial	1	Comercial	
41	Retentor	1	Comercial	
42	Eixo da translação	1	Aço carbono	
43	Rolamento de esfera radial	1	Comercial	
44	Anel elastico para furo	1	Comercial	
45	Pino de arraste	1	Aço carbono	
46	Bucha	1	Bronze	
47	Cilindro mestre	1	Aço carbono	
48	Gaxetas	2	Comercial	
49	Tampa	2	Aço carbono	
50	Guarnição	2	Guarnital	



51	Anel elastico para eixo	5	Comercial	
52	Rolamento de esfera radial	2	Comercial	
53	Coroa conica	1	Aço carbono	
54	Anel espaçador	1	Aço carbono	
55	Preme gaxeta	1	Aço carbono	
56	Porca sextavada	4	Comercial	
57	Prisioneiro	2	Comercial	
58	Arruela de encosto	1	Bronze	
59	Gaxetas	1-Jogo	Comercial	
60	Bucha	1	Bronze	
61	Arruela de pressao	2	Comercial	
62	Parafuso sextavado	2	Comercial	
<b>63</b>	<b>Sub-conjunto guia direito</b>	<b>1</b>	<b>Aço carbono</b>	
64	Braço	1	Aço carbono	
65	Rolete	1	Aço carbono	
66	Bucha	1	Bronze	
67	Pino	1	Aço carbono	
68	Parafuso allen sem cabeça	1	Comercial	
<b>69</b>	<b>Sub-conjunto guia esquerdo</b>	<b>1</b>	<b>Aço carbono</b>	
70	Braço	1	Aço carbono	
71	Rolete	1	Aço carbono	
72	Bucha	1	Bronze	
73	Pino	1	Aço carbono	
74	Parafuso allen sem cabeça	1	Comercial	
75	Arruela de pressao	1	Comercial	

76	Parafuso sextavado	2	Comercial	
77	Parafuso sextavado	8	Comercial	
78	Arruela de pressao	8	Comercial	
79	Parafuso sextavado	6	Comercial	
80	Arruela de pressao	6	Comercial	
81	Motor	1	Comercial	
82	Parafuso allen com cabeça	4	Comercial	
83	Arruela de pressao	4	Comercial	
84	Parafuso allen sem cabeça	2	Comercial	
85	Acoplamento	1	Comercial	
86	Adaptador do motor	1	Ferro fundido	
87	Chaveta	1	Aço carbono	
88	Parafuso allen com cabeça	4	Comercial	
89	Arruela de pressao	4	Comercial	
90	Guarnição	1	Guarnital	
91	Retentor	1	Comercial	
92	Rolamento de esfera radial	2	Comercial	
93	Tampa cortada	1	Aço carbono	
94	Rolamento esfera de contato angular	2	Comercial	
95	Guarnição	1	Guarnital	
96	Eixo primario	1	Aço carbono	
97	Sem-fim	1	Aço carbono	
98	Guarnição	1	Guarnital	
99	Tampa da engrenagem	1	Aço carbono	
100	Arruela de pressao	12	Comercial	

101	Parafuso sextavado	12	Comercial	
102	Tampa de aço	2	Aço carbono	
103	Engrenagem primaria	1	Aço carbono	
104	Chaveta	2	Aço carbono	
105	Anel elástico para eixo	4	Comercial	
106	Engrenagem secundaria	1	Aço carbono	
107	Retentor	1	Comercial	
108	Parafuso allen com cabeça	2	Comercial	
109	Chaveta	1	Aço carbono	
110	Bujão com sextavado interno	1	Comercial	
111	Espaçador	1	Bronze	
112	Engraxadeira (alimite)	2	Comercial	
113	Junta da lança	1	Guarnital	
114	Guarnição	1	Aço inox	
115	Tampa lateral	1	Comercial	
116	Parafuso fenda cabeça redonda	4	Zincado	
117	Arruela de pressao	4	Comercial	
118	Retentor	1	Comercial	
119	Mola	1	Aço mola	



## Guia para determinar prováveis defeitos RFPE-PS

Possível defeito	Causa provável
Dificuldade em girar	# Engrenagens bloqueadas.
	# Lança travada nas abraçadeiras.
	# Coroa suja.
	# Falta de lubrificação.
	# Gaxetas apertadas demais.
	# Linha de alimentação mal suportada causando esforço mecânico no cabeçote.
	# Came solto da coroa emperrando o gatilho.
	# Junta universal não acompanhando o deslocamento dos tubos.
	# Haste da válvula empenada ficando presa na guia
Vapor não para de fluir pela válvula do soprador	# Excesso de pressão no cabeçote não permitindo a válvula abrir.
	# Haste da válvula presa na guia.
	# Corpo estranho entre a sede e o obturador.
	# Suporte da válvula quebrado ou desalinhado.
	# Mola da válvula quebrada.
Lança não gira (limpeza incompleta)	# Obturador solto da haste.
	# Parafuso trava da coroa esta solto.
	# Lança quebrada.
	# Junta universal quebrada.
	# Tubo da extensão quebrado.
# Lança solta da junta universal.	

Abrasão nos tubos ou erosão das chicanas quando da inspeção interna da caldeira.	# Alinhamento incorreto entre os tubos do feixe e os bocais da lança.
	# Pressão de sopragem muito alta.
	# Arco de sopragem incorreto.
	# Excesso de umidade no vapor.
	# Ciclos de sopragem muito frequentes.
	# Lança refratária localizada em região de baixa temperatura, entre 400°C e 600°C.
Quebra frequente da lança.	# Fragilização por formação de fase sigma.
	# Excesso de umidade no vapor.
	# Aquecimento insuficiente nas linhas de alimentação de vapor para os Sopradores.
	# Drenagem insuficiente do condensado.
	# Inclinação insuficiente da linha para escoamento do condensado.
	# Falta de reservatório de condensado.
	# Linha de vapor mal isolada.
Erosão nos bocais da lança	# Excesso de umidade no vapor, acúmulo de areia bocais virado para cima.
Lanças empenadas ficando presas às abraçadeiras	# Numero de abraçadeiras insuficiente para a temperatura ambiente da zona de sopragem.
	# Mal alinhamento das abraçadeiras.
	# Desalinhamento dos tubos do feixe e conseqüente desalinhamento das abraçadeiras
	# Placa de Parede mal colocada para a expansão desta zona.
	# Choque Térmico por água contida na tubulação (Tubulação errada ou má drenagem)