

SOLZAIMA
ACADEMY

SOLZAIMA

CB6 - 0

Problemas, Causas e Soluções

www.solzaima.pt



academy@solzaima.pt

Sumário

O presente curso base, da responsabilidade da Direção de Apoio ao Cliente, tem como finalidade introduzir os principais Problemas, Causas e Soluções que é possível encontrar nos equipamentos produzidos pela Solzaima.

O mesmo não dispensa a leitura atenta dos demais manuais técnicos, de instalação, notas técnicas e notas informativas contruídas para o efeito

Qualquer dúvida poderá ser colocada a apoio.cliente@solzaima.pt ou 234 650 655.

Índice de Conteúdos

	Unidade de formação (Módulos, Capítulos ou Temas)	CT (min)	PS (min)
PCL	1. Principais Componentes Lenha	10	-
PFL	2. Princípio de Funcionamento Lenha	20	-
PCSL	3. Problemas, Causas e Soluções - Lenha	30	-
PCP	4. Principais Componentes Pellets	60	-
PFP	5. Princípio de Funcionamento Pellets	10	-
ERI	6. Problemas, Causas e Soluções - Pellets	60	-



Já ouviste as nossas TecTalks?
Clica ou segue o QR e ouve as nossas conversas técnicas.

Principais Componentes Lenha

Termostato 50°C NA



Controlo da ativação e desativação da ventilação ambiente

Vermiculite



Isolamento da câmara de combustão.
Frágil ao contacto e humidade, máximo 1100°C.
Densidades 600 e 700 kg/m³

Ventiladores

Tangencial



Promove a ventilação ambiente

Axial



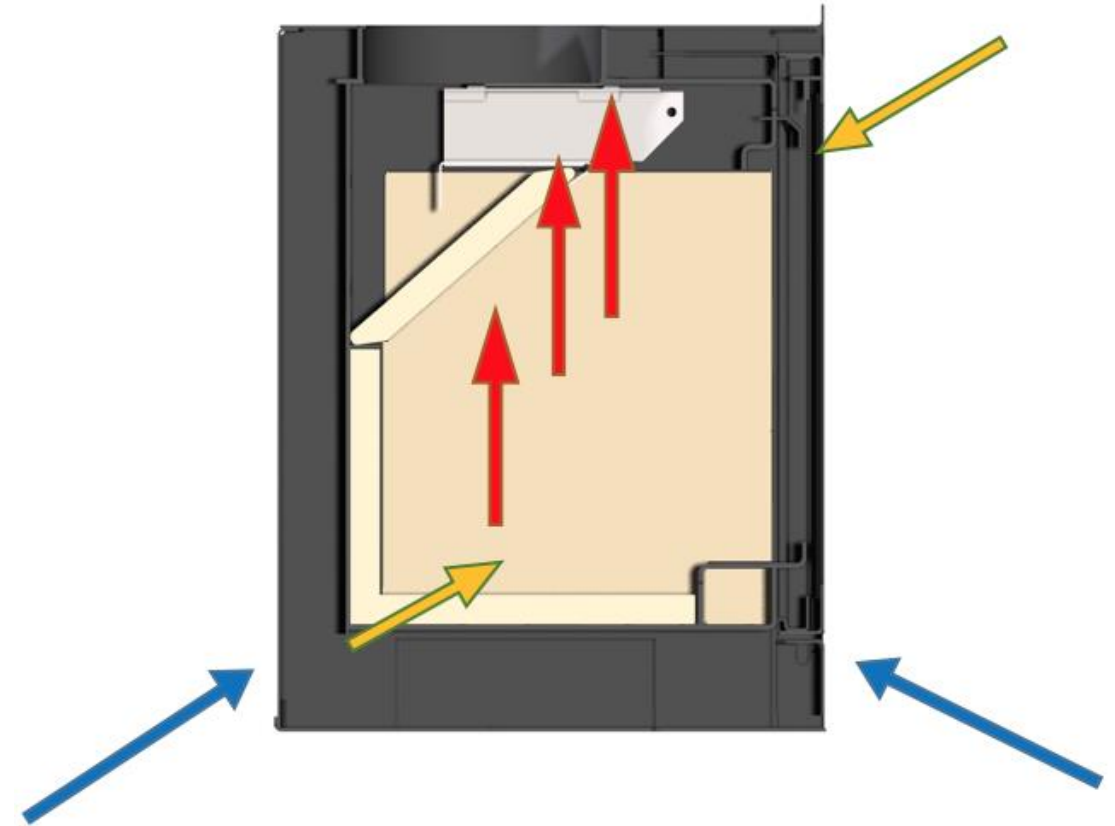
Resistência HS50 600/800R



Limita a corrente (diminuindo a potência e respetiva velocidade)

Princípio de Funcionamento Lenha

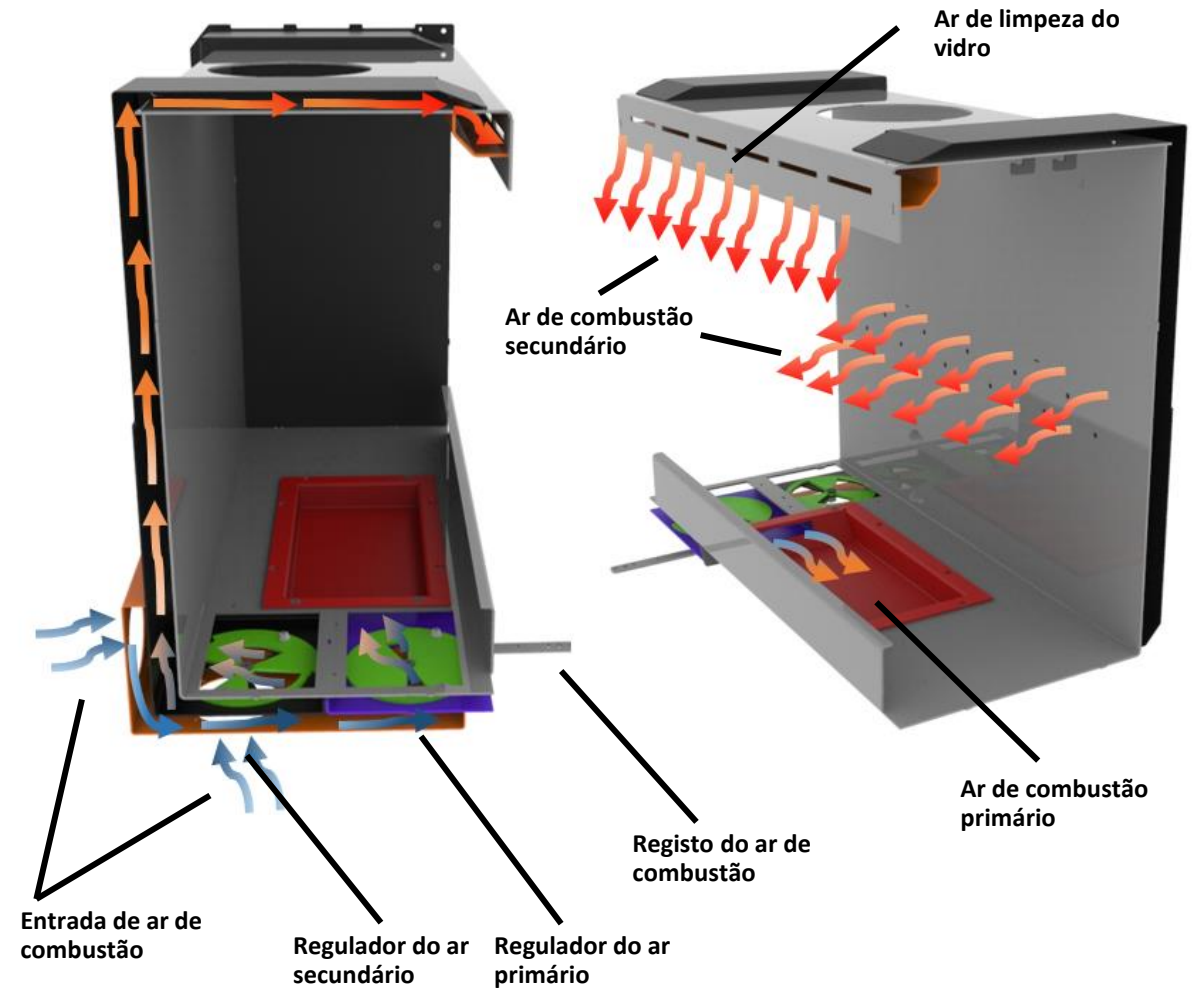
- Os recuperadores de calor são equipamentos atmosféricos que promovem a libertação de energia pela combustão de Lenha;
- O ar para combustão pode entrar pela parte traseira do equipamento (exemplo aparelhos de água – Acqua), ou pela parte frontal (Exemplo Vénus);
- Todos os aparelhos dispõem de entrada de ar pelo vidro na parte superior da porta para varrimento e limpeza do mesmo.



Recomenda-se o isolamento dos recuperadores de calor com material isolante com espessura de 40 mm e densidade de 700 kg/m³ (excetua-se esta recomendação para a gama Back Box e Box – Stand Alones). Todos equipamentos devem ser instalados a uma distância de, pelo menos, 400 mm de materiais combustíveis.

Princípio de Funcionamento Lenha

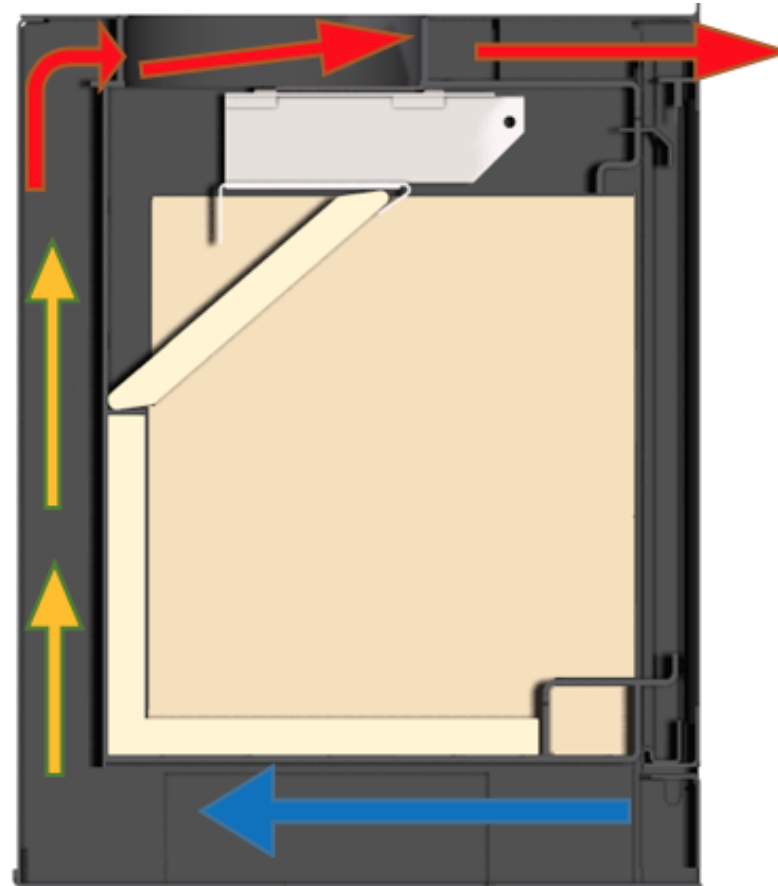
- Nos novos equipamentos, o ar para combustão pode entrar pela parte traseira do equipamento (canalizado), ou pela parte inferior (canalizado), tornando o mesmo estanque;
- Todos os aparelhos dispõem de entrada pela pala/envolvente caso não sejam canalizados;
- A limpeza do vidro deixa de ser efetuada diretamente pela parte superior da porta, sendo efetuada por intermédio de um canal dedicado;
- Estes aparelhos podem ser utilizados em simultâneo com equipamentos tipo VMC.



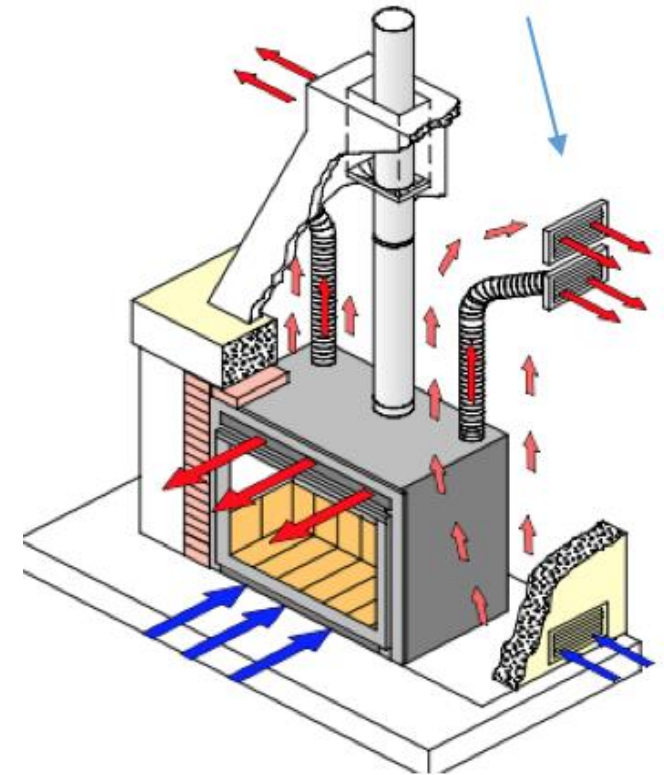
Na utilização de VMC's deve ser acutelado a colocação de entradas e saídas de ar. Não devem ser utilizadas saídas de ar na mesma divisão de queima.

Princípio de Funcionamento Lenha

- Os recuperadores de calor emitem calor principalmente por radiação (aquece objetos) e convecção (natural e forçada caso dos ventilados – aquece o ar ambiente);
- Este é emitido pela saída de calor do recuperador - superfícies quentes (exemplo vidro), grelha, ou saídas superiores (Aparelhos de aquecimento Local);
- O ar quente da convecção começa a circular logo que se acende o recuperador e pode alcançar temperaturas elevadas. No entanto, a não ser nos recuperadores ventilados, a velocidade a que o ar quente sai do recuperador é relativamente lenta.



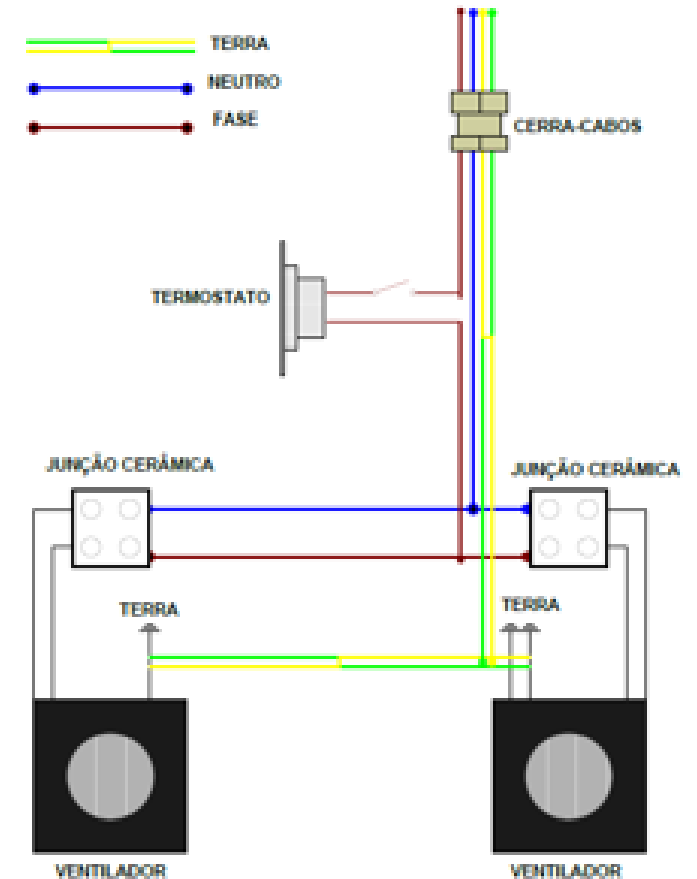
Aproveitamento secundário. Deve ser calculado, mas, regra geral, não deve exceder os 4 metros (sem curvas).



Princípio de Funcionamento Lenha

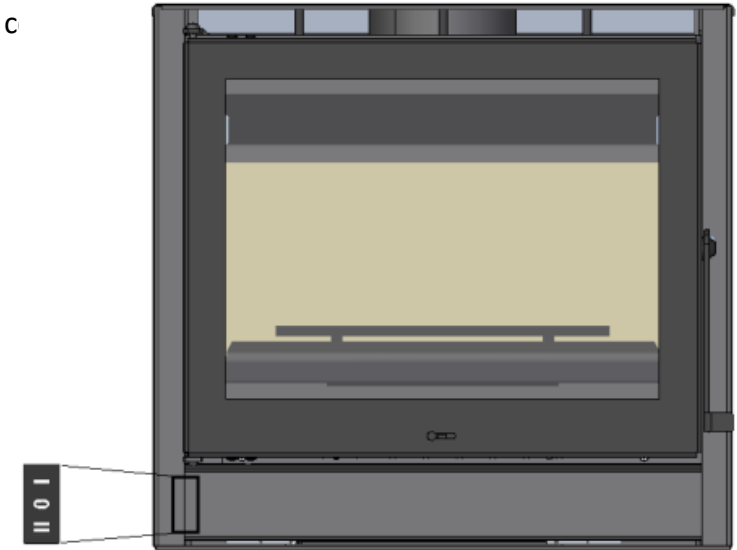
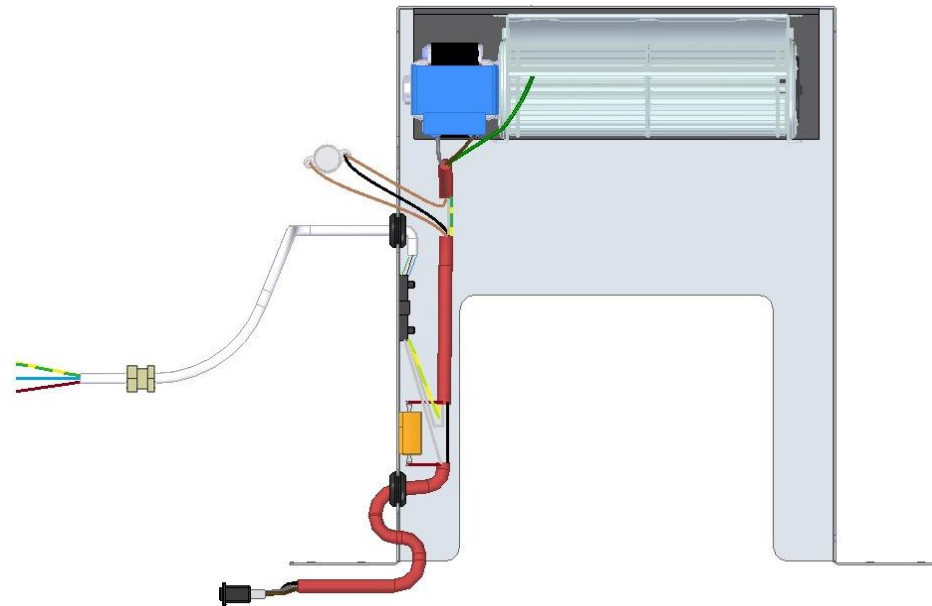
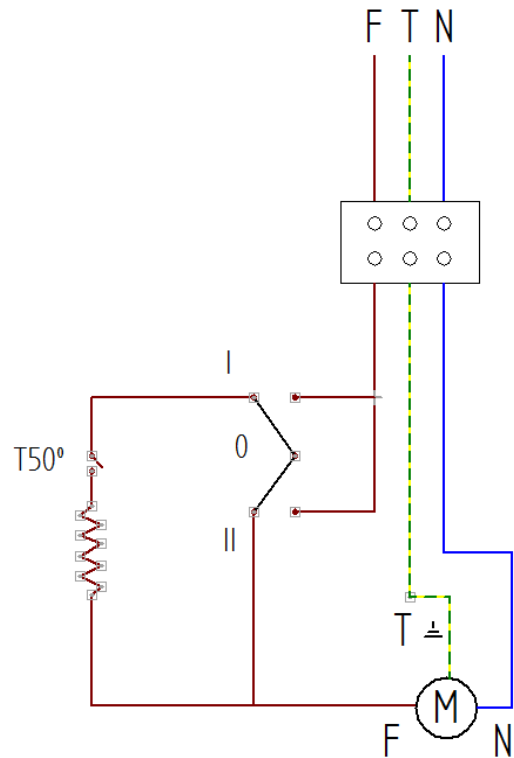
- Os equipamentos que são equipados com ventilação forçada incorporam 2 ventiladores axiais, com potência de 8,5 W e com um caudal de ar pulsado de 67 m³/h, cada um, respectivamente, ligados em paralelo por um termóstato, de acordo com o esquema elétrico.
- O pavimento onde será instalado o equipamento deverá permitir uma carga permanente de 1kg/cm². Caso a capacidade de carga do pavimento não seja suficiente, poderá ser usada uma placa rígida para a distribuição da carga, por uma superfície superior à de apoio do equipamento.

A base e isolamento do recuperador é fundamental para a diminuição de potenciais ruídos à instalação.



Princípio de Funcionamento Lenha

Os equipamentos são equipados com 1 ventilador tangencial, com potência de 38 W e com um caudal min. e máx. de ar aproximadamente de 60 m³/h e 165 m³/h, respectivamente, ligado em paralelo a um termóstato, de acordo c esquema seguinte.

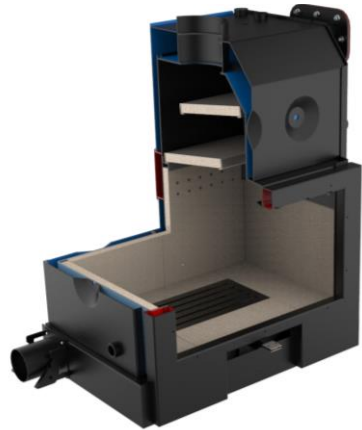


Posição I – Ventilador ativa-se automaticamente com um caudal de 60m³/h quando o termostato atingir os 50°C

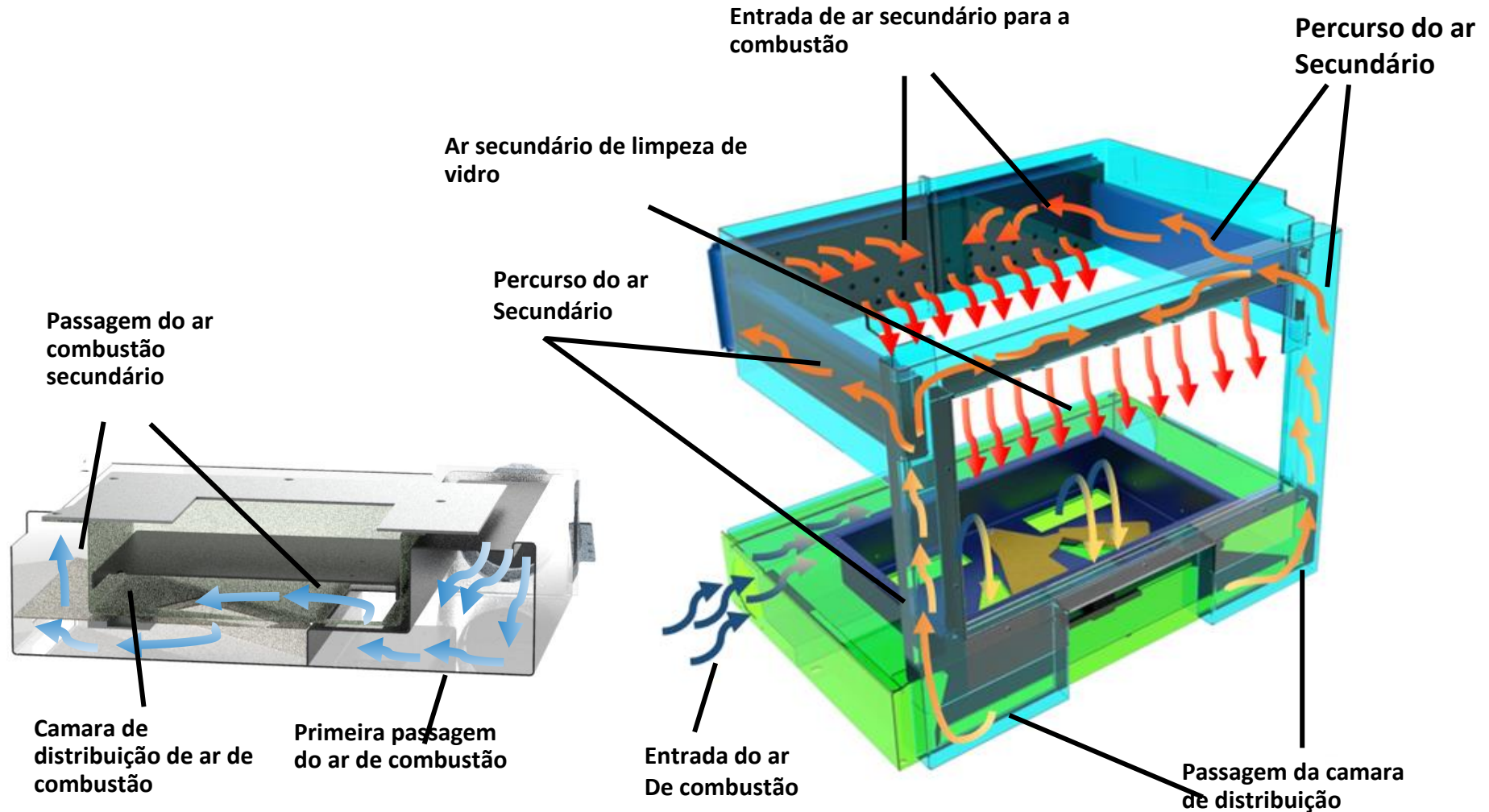
Posição 0 – Ventilador fica inativo

Posição II – Ventilador ativa-se manualmente com um caudal de 165m³/h

Princípio de Funcionamento Lenha



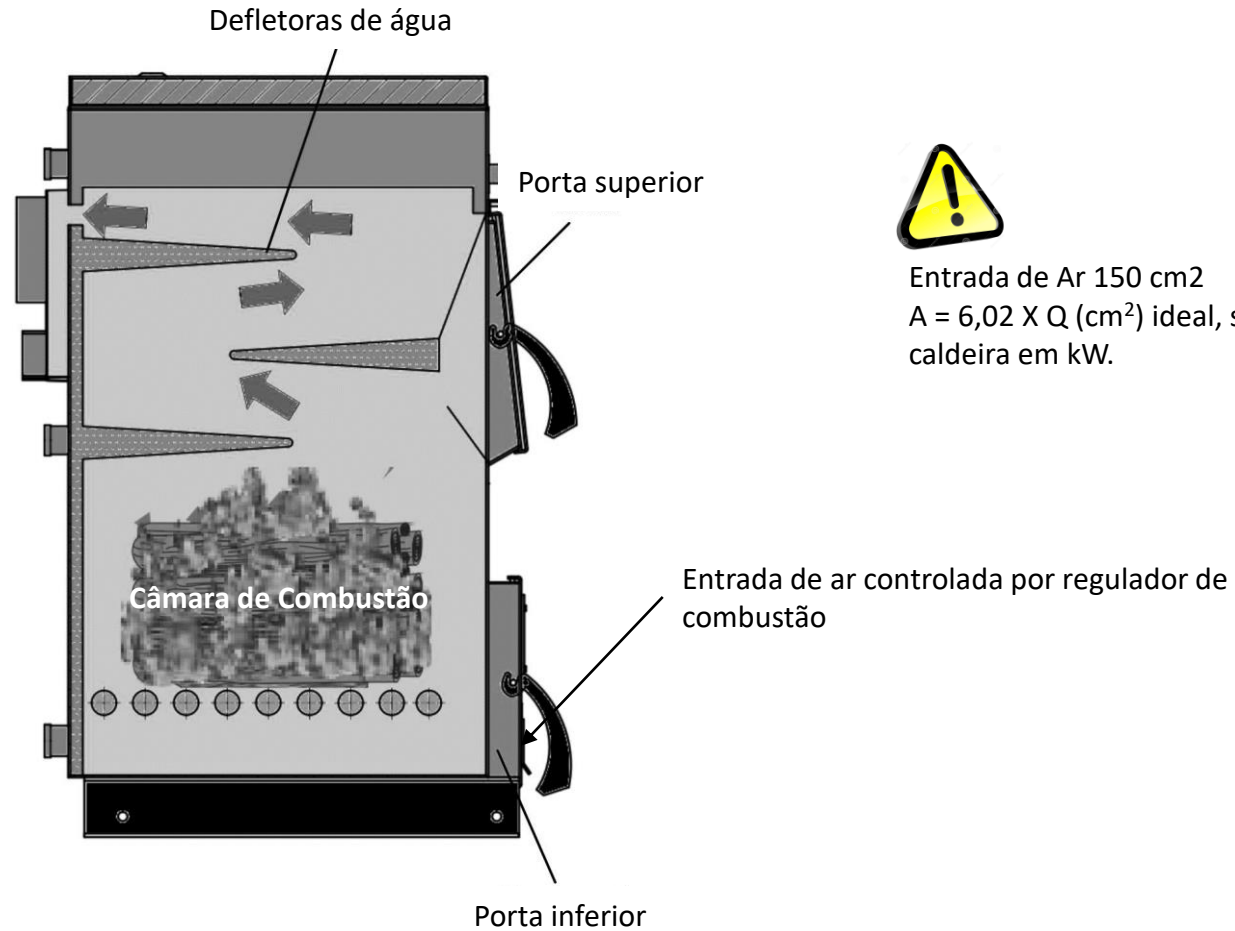
Os recuperadores de aquecimento central são pensados para maximizar a retenção de calor por radiação e condução à água para posterior distribuição por radiadores, ou, outro periférico.



© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Princípio de Funcionamento Lenha

Caldeira de chama vertical



Entrada de Ar 150 cm²
 $A = 6,02 \times Q$ (cm²) ideal, sendo Q a potência da caldeira em kW.



A Ligação da VDT deve ter pressão constante (ligação da rede) e filtro de rede.

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

CREOSOTO

O Creosoto é um gás de combustão condensado que contém materiais vaporizados mas não queimados (voláteis). Em condições específicas pode inflamar-se e queimar a cerca de 1150°C. A sua combustão, desenvolvendo-se na vertical, pode conduzir mesmo a temperaturas entre cerca de 1650°C e 1700°C, capazes de fundir chaminés, provocar a rutura dos tubos de chaminé, causar danos nas paredes e provocar graves incêndios.

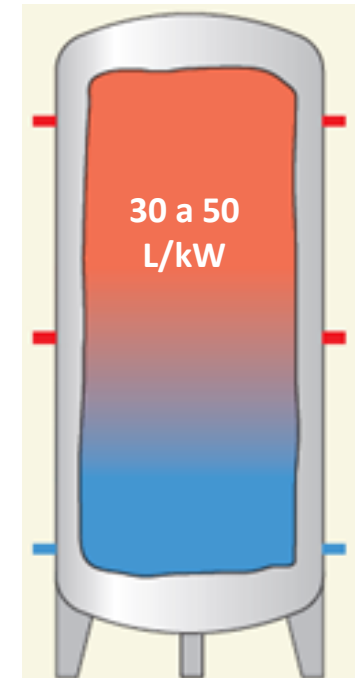
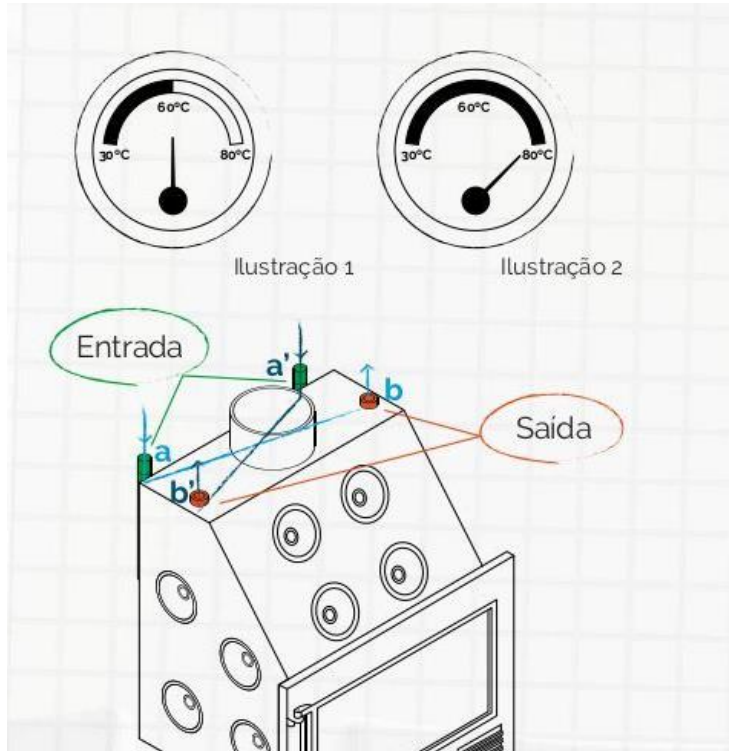


© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

CONDENSAÇÃO: COMO EVITAR?

O troço exterior, quer em alvenaria, quer em metal, deve ser sempre isolado, por forma, a evitar condensações e a consequente formação do Creosoto.



$$VSP = 15 \cdot TB \cdot QN \cdot (1 - 0,3 \cdot QH / Q_{min})$$



<20%
É a humidade indicada para um tronco de lenha

Medidor de humidade

O teor de humidade deve ser medido no interior de um tronco. Para isso, deve partir-se o tronco a meio e fazer a medição com um instrumento apropriado.

A Limpeza é essencial para garantir, o bom funcionamento e segurança na utilização do sistema de exaustão.

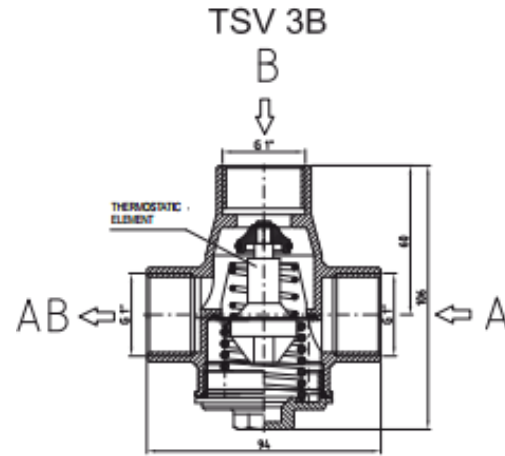
O T de inspeção é um acessório imprescindível na instalação (câmara recolha).

É possível utilizar produtos químicos para limpar as chaminés e facilitar remoção de sujidade

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

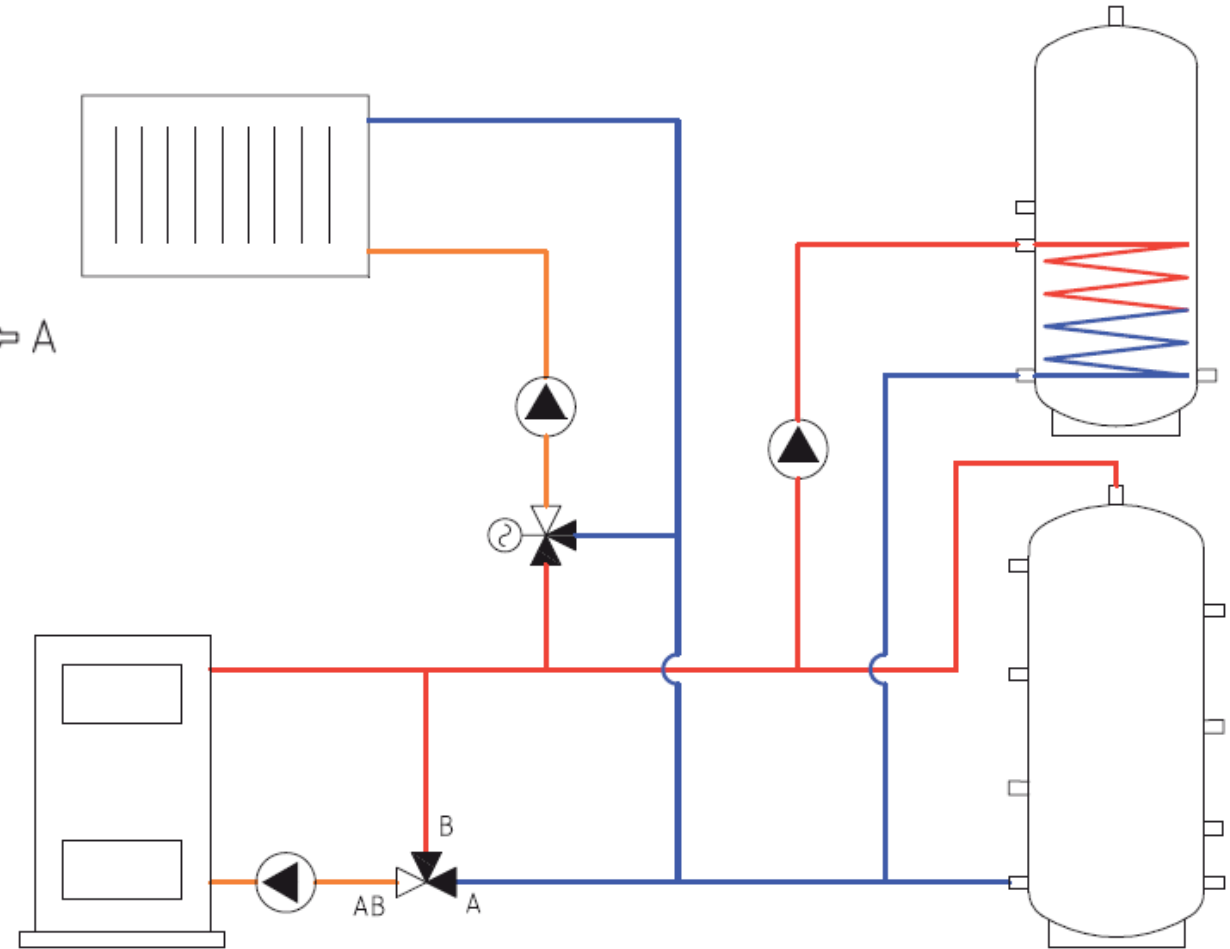
VÁLVULA ANTI-CONDENSAÇÃO

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt



55°C

Model	TSV 3B
Nominal diameter DN [-]	25
Max. working pressure [bar]	6
Connection thread ["]	1" F
Flow coefficient from A to AB Kvs [m³/hod]	6.2
Flow coefficient from B to AB Kvs [m³/hod]	4.4
Weight [kg]	0.77
Plug O-ring size [mm]	ø45×3



Problemas, Causas e Soluções - Lenha

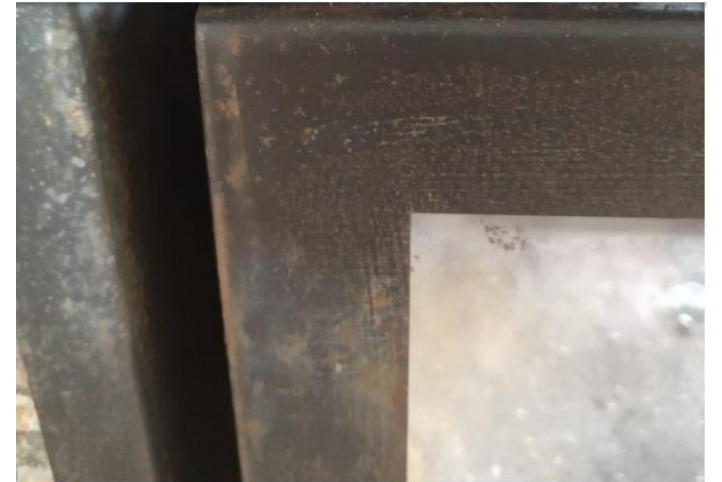
HUMIDADE EXCESSIVA DO COMBUSTÍVEL



- Desgaste por contato mecânico ou humidade do combustível.
- Com lenha a 50% por cada 1 kg de lenha, colocam-se 0,5 litros de água no recuperador. Num Acqua com consumo mínimo de 6 kg/h, colocam-se 3 litros de água!

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

- Na sua grande maioria a estrutura dos equipamentos Solzaima, é constituída por chapa de aço (distintas espessuras/composição) protegidos por protecção tipo barreira tinta de alta temperatura (à base de resinas silicónicas);
- A linha de pintura tecnologia Airless dispõe de 5 etapas básicas: desgorduramento (pode existir decapagem mecânica anterior); lavagem a quente; pré-secagem (Peças de fundição entram nesta fase)/aquecimento e pintura (entre 20 a 45 µm), secagem ao ar ambiente;
- Quando seca ao ar ambiente a tinta apenas desenvolve um filme físico, inclusive o contacto ao toque deixa marcas;
- A tinta é porosa sendo que as propriedades químicas e mecânicas apenas são obtidas após a cura;
- Cura: O recuperador deitará um pouco de fumo quando acender pela primeira vez. Este fumo deve-se à tinta a secar pela ação do calor. A casa deve estar bem ventilada durante o período de secagem da tinta, que durará aproximadamente 30 minutos. Durante este período de tempo não se deve tocar na pintura do recuperador e o mesmo deve ser mantido com chama intensa (250°C).
- Após a cura a tinta resiste a 600°C com picos de 900°C.



Problemas, Causas e Soluções - Lenha

CURA DE TINTA PÓS-ECODESIGN

- A tinta nova em utilização na nova unidade industrial requer apenas a cura de tinta à temperatura ambiente diminuindo a potencialidade de ocorrência deste problema na casa do cliente.

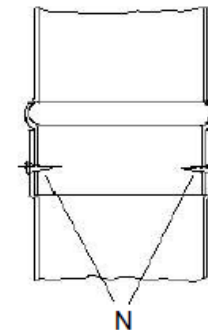
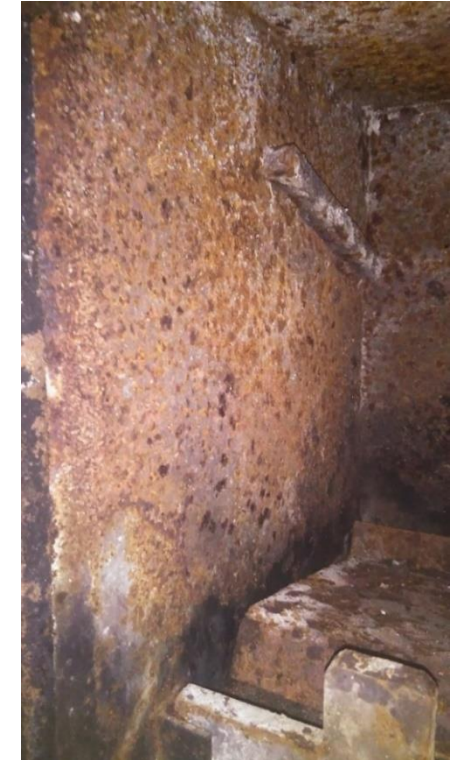
Características	Pré-Eco (Senotherm 1100)	Pós-Eco (Senotherm 1155)
Base	Solvente adicionado em fábrica	Solvente reduzido já na mistura
Secagem ao toque	45 min T amb.	45 min T amb. ou 5min 70°C
Cura	250°C/30min	7 dias T amb.
Resistência Temp. Contínua	600°C	600°C
Libertação de Cheiro 1ª Queima	Sim	Não
Libertação de Fumos 1ª Queima	Sim	Não
Resistência mecânica pós cura	Aceitável	Alta
Aspetto da solução final	Aceitável	Bom



- Sprays da versão antiga são compatíveis com as 2 versões no mercado.

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

- O estado normal do metal é no estado de óxido;
- Muito embora a protecção tipo barreira aplicada, tinta para alta temperatura (silicónica) tanto a humidade (do combustível, ou, águas pluviais), como a composição química do combustível (cloro e enxofre), assim como, a queima tipo forja (típico gaveta aberta) podem conduzir primeiro à degradação da tinta e num segundo ponto à corrosão da chapa;
- É especialmente recomendado a correcção das não conformidades e a aplicação de graxas grafitadas indicadas para altas temperaturas com função de lubrificação e protecção anti corrosão entre épocas de funcionamento.

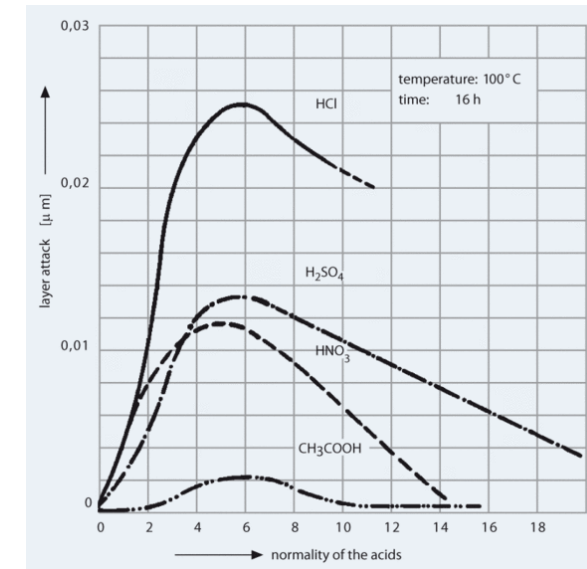
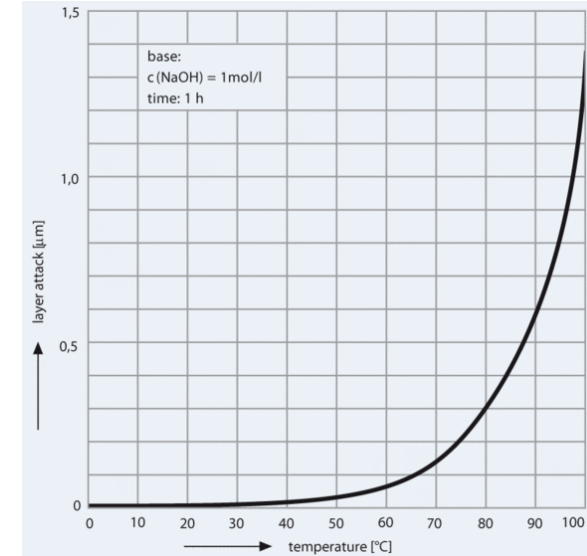


A chaminé deve ser colocada por dentro para evitar a corrosão da carcaça!

Problemas, Causas e Soluções - Lenha



- Os Vidros utilizados são vitrocerâmicos (alguns com serigrafia) com espessuras de 4 mm;
- Estes vidros suportam temperaturas de 750°C em funcionamento contínuo, assim como picos de temperatura de 850°C, temperaturas que nunca são atingidas em funcionamento normal;
- O vidro deve ser limpo com recurso a produtos adequados respeitando as instruções de utilização (nunca pulverizar directo) e evitando que o produto atinja o cordão de vedação e as partes metálicas pintadas, ou, um pano húmido embebido com um pouco de cinza (carvão ativo um absorvedor por natureza);



Problemas, Causas e Soluções - Lenha

FALTA DE TIRAGEM

- Em todas as fichas técnicas é informada qual o valor óptimo de depressão a 1 m do início da chaminé para que o equipamento funcione bem;

Características técnicas / Datos técnicos / Technical characteristics / Caractéristiques techniques / Dati Tecnici		
NORMA: EN 13229	RELATÓRIO: LEE/069/09	CE
Potência nom/ Potencia nom/ Nom output power/ Puissance nom/ Potenza nom	13,9	(Kw)
Rendimento / Rendimiento / Efficiency / Rendement / Rendimento	79	(%)
Potência água/ Potencia agua/ Water output power/ Puissance eau/ Potenza acqua	n/a	(Kw)
Temp. Fumos / Temp. Humos / Smoke temp. / Temp. Fumées / Temp. Fumi	325	(°C)
Emissões CO(13%O2) / Emisiones CO(13%O2) / Emissions CO(13%O2) / Émissions CO(13%O2) / Emissioni CO(13%O2)	0,51	(%)
CO2	11,4	(%)
Partículas-OCG-NOX/ Partículas-OCG-NOX/ Particles-OCG-NOX/ Particules-OCG-NOX/ Particolato-OCG-NOX	X - X - X	(mg/Nm3)
Tiragem recomendada (máx. potência)/ Tiro recomendado (máx. potencia)/ Recommended draw (máx. power)/ Tirage conseillé (máx. puissance)/ Tiraggio consigliato (máx. potenza)	12,6 ***	(Pa)

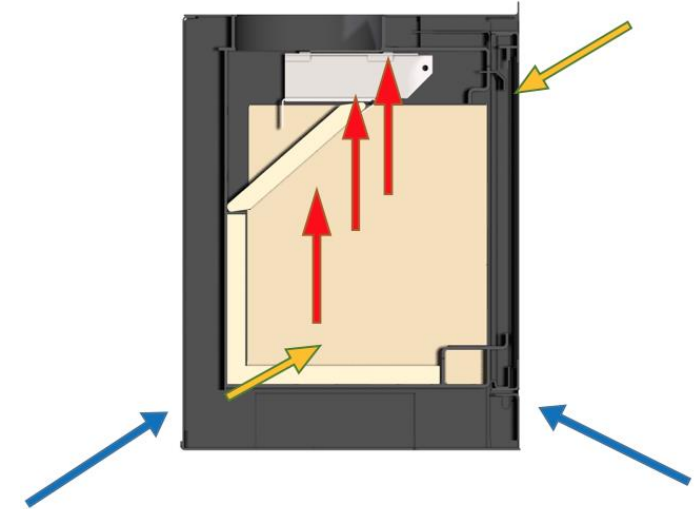


- A falta de tiragem promove condensação, retorno de fumos, falta de rendimento, dificuldade na queima.
- A falta de tiragem pode estar associada:
 - Falta de entrada de ar;
 - Falta de capacidade de Extração da chaminé;
 - Fenómenos naturais (Vento, latitude...);
 - Outros extractores (Exemplo questão cozinhas e bares).**

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

EXCESSO DE TIRAGEM

- Todas as portas da Solzaima Pré-Eco têm uma abertura na parte superior da mesma;
- Esta abertura serve para alimentar o ar de combustão secundário, bem como, para promover a limpeza do vidro (varrimento do mesmo e lavagem do vidro por ar pré-aquecido).
- Quando dispomos de elevado caudal de fumos (Boa tiragem) pode dar-se o caso de existir um ruído na parte superior da porta (entre o vidro e o aro da porta) – ruído similar a um silvo;
- O regulador de tiragem é utilizado para aumentar a eficiência do consumo de energia e melhorar a tiragem de fumos. Com as diferenças de temperaturas, interior vs exterior, a pressão da conduta tende a variar. Nesse sentido, o regulador vai-se adaptar permitindo maior ou menor admissão de ar para compensar a variação de pressão. Ao ajustar-se vai permitir que o consumo seja menor e mais constante.



Adicionalmente o excesso de tiragem aumenta o consumo de combustível aumenta perda pelos GE



Problemas, Causas e Soluções - Lenha

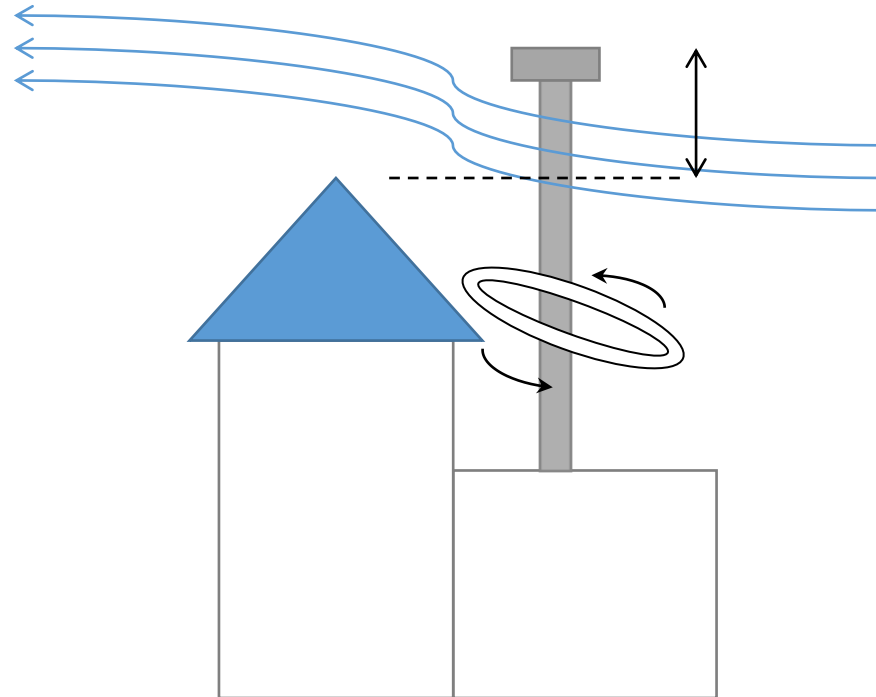
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO CHAMINÉ

Efeito Chaminé e efeito Venturi:

- A T na base da chaminé aumenta;
- A densidade dos gases diminui (tornam-se mais leves);
- Os gases sobem;
- Como consequência verifica-se uma depressão na base da chaminé, face ao ponto mais alto o que acentua a capacidade de tiragem;
- Por fim, os ventos laterais pelo efeito venturi aumentam a capacidade de extração.

Eficiência de Exaustão:

- Um excesso de extração provoca uma evacuação demasiado rápida dos gases, o que aumenta a perda de calor pela chaminé;
- Uma insuficiência de extração pode provocar retorno de gases, o que pode acarretar fumos por zonas não desejadas e no limite intoxicações por CO.



O terminal deve estar colocado no Mínimo 1 m acima do obstáculo mais elevado, localizado a 3 m de distância da saída da chaminé, ou, do cume do telhado.

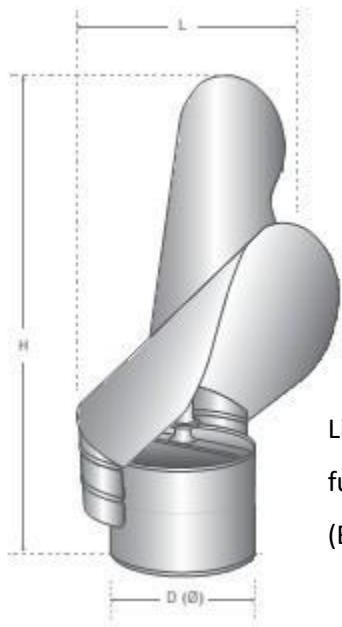
A Legislação em vigor determina distâncias mínimas da chaminé face a obstáculos na sua vizinhança num raio de 10 metros.

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

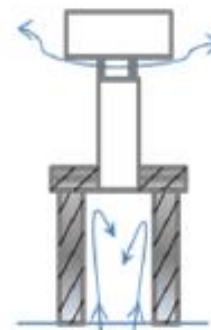
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO CHAMINÉ



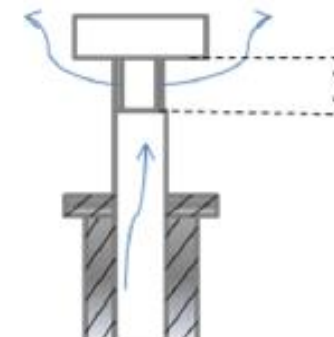
- O terminal deve ser do tipo anti-retorno, não permitindo o refluxo de gases de exaustão, entrada de chuva, neve ou corpos estranhos;
- Existem diversas configurações, não obstante, as mais indicadas são o chapéu anti-retorno e o chapéu de galo;
- O terminal não deve ser estrangulado;
- O mesmo deve permitir uma distância mínima igual ao diâmetro do tubo;
- Deve ser estático.



Limitado a utilização em função T limite do rolamento (Blindado)



Incorreto



Correto

Secção útil de saída de fumos não inferior ao dobro da secção interna da chaminé

Problemas, Causas e Soluções - Lenha

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO CHAMINÉ

- A chaminé deve respeitar o diâmetro de saída do equipamento (pode ser necessário aumentar diâmetro);
- O seu dimensionamento deve permitir uma boa extracção (Valor – depende do aparelho);
- O troço da chaminé não deve possuir mais do que 2 curvas de 45°. Não são permitidas inclusão de curvas de 90°;
- O troço de chaminé deve possuir um T de inspecção (apenas pellets) para serviços de manutenção preventiva/limpeza;
- O Local de instalação do equipamento deve ser bem ventilado, permitindo a entrada de ar novo que compense a exaustão de gases (no caso dos inseríveis com regulador de tiragem a entrada no saco deve ser no mínimo de 100 cm², nos equipamentos com entrada de ar frontal deve ser considerado a respectiva abertura na alimentação à divisão).
- Ser fabricada em materiais não combustíveis, resistentes a solicitações termomecânicas e ser estanque;
- Estar correctamente distanciado de materiais combustíveis ou inflamáveis;
- Deve comportar apenas 1 equipamento.



Problemas, Causas e Soluções - Lenha

EFEITO FANTASMA OU "GHOSTING"

- A conjugação de um, ou mais fenómenos, onde se incluem o excesso de humidade; falta de ventilação; presença de poeiras no ar; ou isolamento fraco.
- A ausência de isolamento (fita de alumínio), ou, vedantes de borracha nas juntas pode afectar a libertação de fuligem para o meio ambiente que em conjunto com a temperatura sujar as paredes (exemplo o que acontece numa garagem junto dos blocos de iluminação, ou na parte traseira de um frigorífico);
- Nos inseríveis por exemplo é importante calafectar a base da chaminé para evitar retorno de fumos, bem como, perda de energia pela chaminé (efeito chaminé).
- No limite pode criar irritação e problemas de respiração nas pessoas que coabitam o mesmo espaço;
- As lareiras abertas, ou uma fuga pela chaminé podem originar este tipo de problemas.



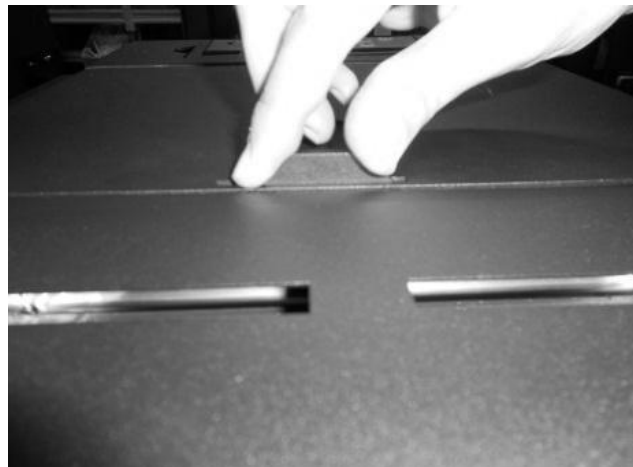
Problemas, Causas e Soluções - Lenha

- Os materiais nos quais são constituídos os equipamentos Solzaima, na sua grande maioria metais, que possuem coeficientes distintos de dilatação;
- As pedras ornamentais deverão ter um afastamento do equipamento de cerca de 5 mm, para permitir a dilatação do material metálico, assim como deverão ser instaladas de forma a que o equipamento possa ser retirado.
- No caso dos equipamentos de frente em fundição por vezes não é assegurada a distância mínima de segurança;
- Este pormenor de instalação pode potenciar a quebra do frontal tensionando o mesmo.

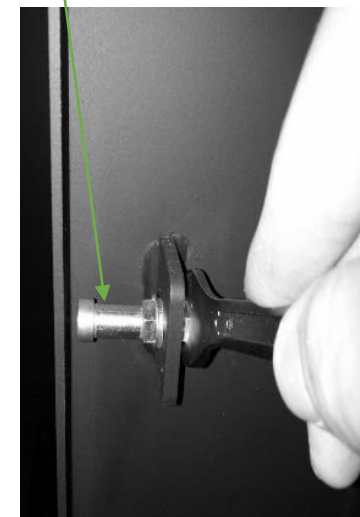
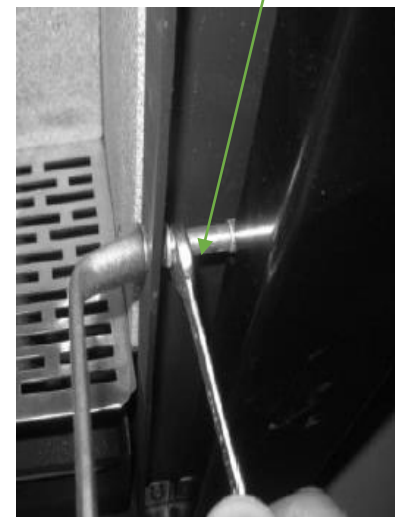


Principais Componentes Pellets

TAMPA HERMÉTICA



Fácil ajuste do mancal



© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Principais Componentes Pellets

QUEIMADORES EM FUNDIÇÃO



Tubo de alimentação de ar de combustão, com secção de 60 mm para caldeiras automáticas e de 50 mm para todos os outros equipamentos.



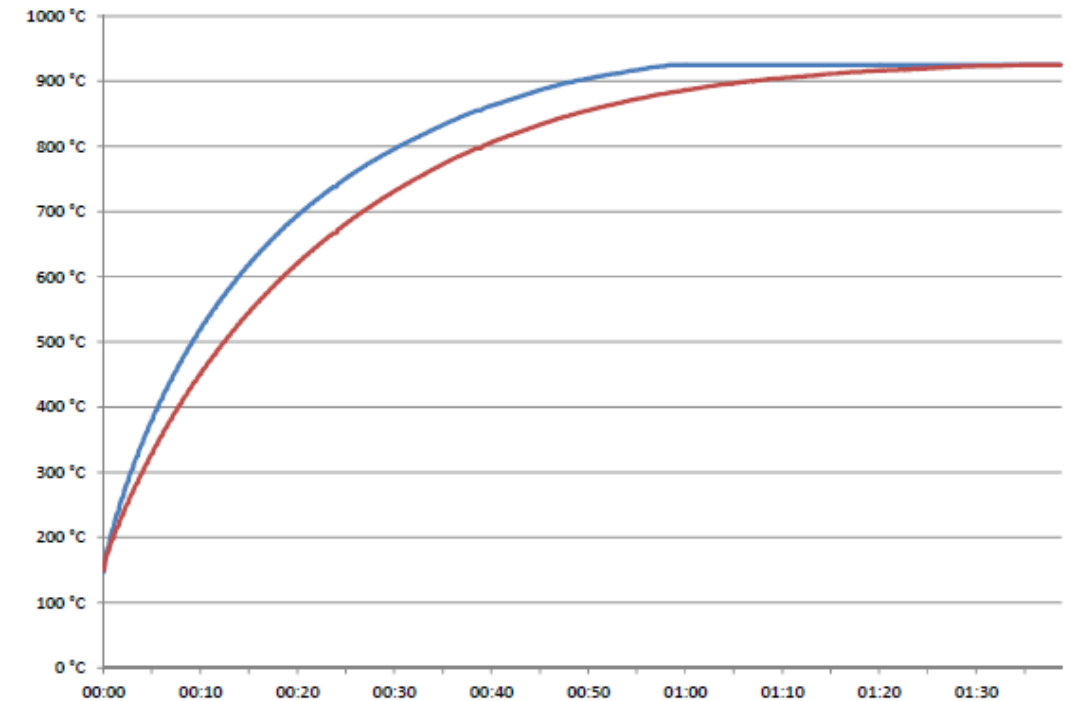
- IS3525000260000 Copo Queima 13 - Copo Queima Salamandra Pellets Ar;
- IS3525000260001 Copo Queima 14 - Copo Queima Douro furo esq.;
- IS3525000260002 Copo Queima 15 - Copo Queima Pellets Água furo centro;
- IS3525000260003 Copo Queima 16 - Copo Queima Pellets Sal. Ar Estreita;
- IS3525000260004 Copo Queima 17 - Copo Queima Fund. Cald. Aut. 18/24/30kw;
- IS3525000260005 Copo Queima 18 - Copo Queima Douro 12.

Principais Componentes Pellets

RESISTÊNCIAS

Resistência	Resistência (ohm)	Potência (W)	Tensão (V)	Modelos
Resistência Metálica Pellets	211,60	250	230	Nevada, Alpes 8 e Alpes 10 kW, Douro 23 e 17 kW, SZM C 18 e 24 kW, Everest
Resistência Cerâmica Pellets	44,65	315	230	
Resistência Metálica Pellets	151,14	350	230	SZM A 18, 24 e 30 kW
Resistência Cerâmica Pellets	44,64	345	240	

Curvas de aquecimento de resistências cerâmicas



Principais Componentes Pellets

COMPATIBILIDADE VERSÕES AUTOMÁTICAS

Substituição de resistência de acendimento e tubo de resistência



Resistência Cerâmica Caldeira automática de pellets.



Mola fixação.



Tubo de suporte resistência cerâmica da caldeira automática.



A resistencia de acendimento é muito frágil. Não tocar tubo com a resistencia.

Compatibilidade de queimadores e resistências de acendimento



Queimador Fundição V Metálica

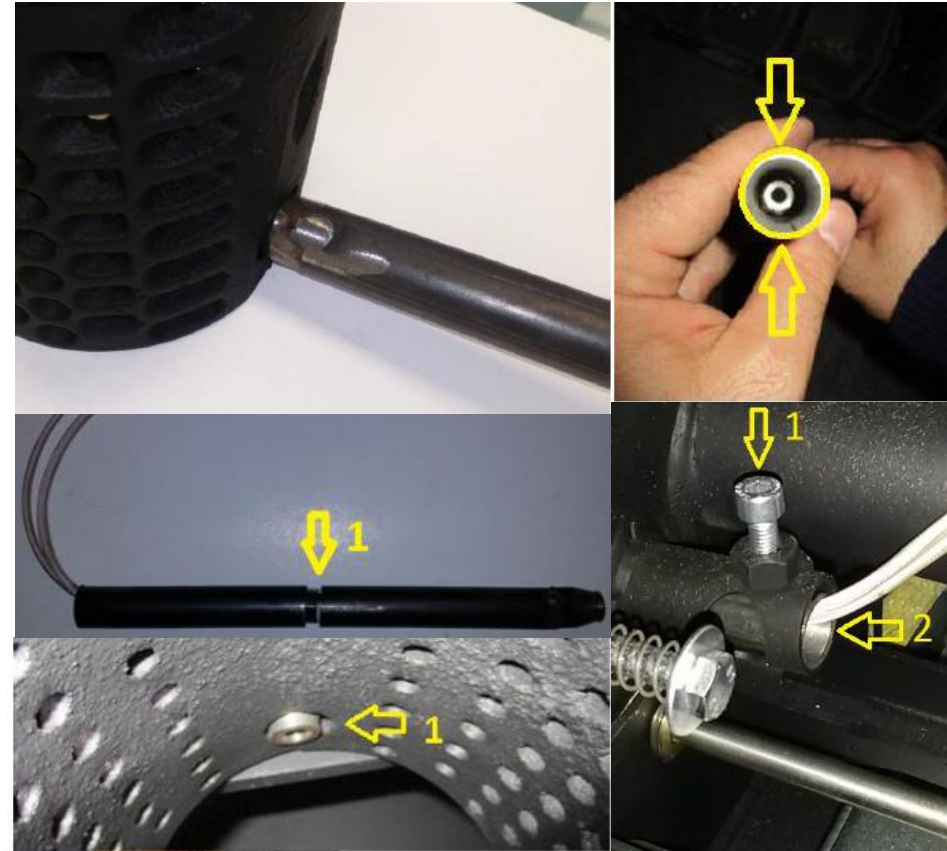
tubo IC040900000010
Tubo Resis. ceram SZM A
V0/V1 (21,3x255)



Queimador Fundição V Cerâmica

tubo IC040900000009
Tubo Resis. ceram SZM A V2
(21,3x259)

Principais Componentes Pellets



A resistencia de acendimento é muito frágil.

Principais Componentes Pellets

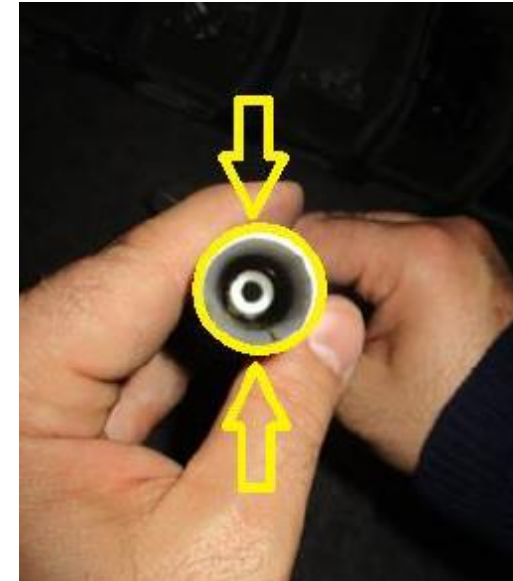
COMPATIBILIDADE VERSÕES SALAMANDRAS



Resistência cerâmica salamandra de pellets e caldeira compacta



Montagem resistência cerâmica



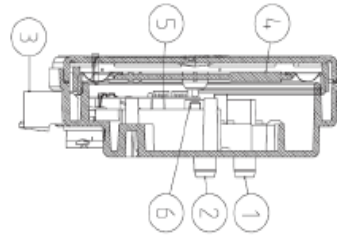
Colocação centrada da resistência



A resistencia de acendimento é muito frágil.

Principais Componentes Pellets

Sensor diferencial de pressão



1. Toma alta pressão entrada;
2. Toma baixa pressão após protuberância;
3. Conexões eléctricas
 - I. 26 GND // preto (comum)
 - II. 27 SEG // amarelo (Out)
 - III. 31 +V 12 V // vermelho (In)

Pressostato de Fumos



- Pode ser instalado na Horizontal, ou, vertical;
- Pode ser ligado em pressão, ou, depressão

Sensor massa de ar

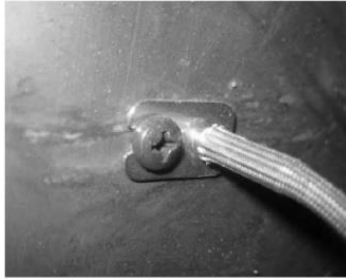


- Método Fio Quente;
- Tem sentido.



Principais Componentes Pellets

SONDA TEMPERATURA DE FUMOS



Ceza - Sonda NTC 230kohm



Tiemme - Termopar tipo K – Cromel Alumel



Tiemme



Ceza

Sonda temperatura ambiente

Todas – Sonda NTC 10kohm

Temp.[°C]	R Nom [Ω]	R Min [Ω]	R Max [Ω]	Δ R / R [±%]
0	806460	410016	1202905	49.2
5	618944	328360	909528	46.9
10	478761	264050	693472	44.8
15	373107	213240	532974	42.8
20	292854	172953	412755	40.9
25	231440	140889	321991	39.1
30	184105	115268	252942	37.4
35	147373	94714	200032	35.7
40	118680	78156	159204	34.1
45	96126	64763	127490	32.6
50	78291	53886	102696	31.2
55	64104	45016	83192	29.8
60	52757	37755	67760	28.4
65	43633	31786	55479	27.2
70	36258	26862	45653	25.9
75	30266	22783	37749	24.7
80	25376	19393	31359	23.6
85	21366	16564	26168	22.5
90	18064	14196	21931	21.4
95	15332	12206	18457	20.4
100	13062	10529	15596	19.4
105	11170	9110	13229	18.4
110	9585	7906	11264	17.5
115	8254	6826	9626	16.6
120	7131	6007	8255	15.8
125	6181	5258	7103	14.9
130	5374	4615	6132	14.1
135	4686	4061	5311	13.3
140	4098	3583	4613	12.6
145	3594	3169	4020	11.8
150	3161	2809	3513	11.1
155	2787	2497	3078	10.4
160	2464	2224	2704	9.8
165	2184	1985	2383	9.1
170	1940	1776	2104	8.5
175	1728	1592	1863	7.8
180	1542	1430	1654	7.2
185	1379	1288	1471	6.7

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	°C
0	0.000	0.039	0.079	0.119	0.158	0.198	0.238	0.277	0.317	0.357	0.397	0
10	0.397	0.437	0.477	0.517	0.557	0.597	0.637	0.677	0.718	0.758	0.798	10
20	0.798	0.838	0.879	0.919	0.960	1.000	1.041	1.081	1.122	1.163	1.203	20
30	1.203	1.244	1.285	1.326	1.366	1.407	1.448	1.489	1.530	1.571	1.612	30
40	1.612	1.653	1.694	1.735	1.776	1.817	1.858	1.899	1.941	1.982	2.023	40
50	2.023	2.064	2.106	2.147	2.188	2.230	2.271	2.312	2.354	2.395	2.436	50
60	2.436	2.478	2.519	2.561	2.602	2.644	2.685	2.727	2.768	2.810	2.851	60
70	2.851	2.893	2.934	2.976	3.017	3.059	3.100	3.142	3.184	3.225	3.267	70
80	3.267	3.308	3.350	3.391	3.433	3.474	3.516	3.557	3.599	3.640	3.682	80
90	3.682	3.723	3.765	3.806	3.848	3.889	3.931	3.972	4.013	4.055	4.096	90
100	4.096	4.138	4.179	4.220	4.262	4.303	4.344	4.385	4.427	4.468	4.509	100
110	4.509	4.550	4.591	4.633	4.674	4.715	4.756	4.797	4.838	4.879	4.920	110
120	4.920	4.961	5.002	5.043	5.084	5.124	5.165	5.206	5.247	5.288	5.328	120
130	5.328	5.369	5.410	5.450	5.491	5.532	5.572	5.613	5.653	5.694	5.735	130
140	5.735	5.775	5.815	5.856	5.896	5.937	5.977	6.017	6.058	6.098	6.138	140
150	6.138	6.179	6.219	6.259	6.299	6.339	6.380	6.420	6.460	6.500	6.540	150
160	6.540	6.580	6.620	6.660	6.701	6.741	6.781	6.821	6.861	6.901	6.941	160
170	6.941	6.981	7.021	7.060	7.100	7.140	7.180	7.220	7.260	7.300	7.340	170
180	7.340	7.380	7.420	7.460	7.500	7.540	7.579	7.619	7.659	7.699	7.739	180
190	7.739	7.779	7.819	7.859	7.899	7.939	7.979	8.019	8.059	8.099	8.138	190

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
200	8.138	8.178	8.218	8.258	8.298	8.338	8.378	8.418	8.458	8.499	8.539
210	8.539	8.579	8.619	8.659	8.699	8.739	8.779	8.819	8.860	8.900	8.940
220	8.940	8.980	9.020	9.061	9.101	9.141	9.181	9.222	9.262	9.302	9.343
230	9.343	9.383	9.423	9.464	9.504	9.545	9.585	9.626	9.666	9.707	9.747
240	9.747	9.788	9.828	9.869	9.909	9.950	9.991	10.031	10.072	10.113	10.153
250	10.153	10.194	10.235	10.276	10.316	10.357	10.398	10.439	10.480	10.520	10.561
260	10.561	10.602	10.643	10.684	10.725	10.766	10.807	10.848	10.889	10.930	10.971
270	10.971	11.012	11.053	11.094	11.135	11.176	11.217	11.259	11.300	11.341	11.382
280	11.382	11.423	11.465	11.506	11.547	11.588	11.630	11.671	11.712	11.753	11.795
290	11.795	11.836	11.877	11.919	11.960	12.001	12.043	12.084	12.126	12.167	12.209
300	12.209	12.250	12.291	12.333	12.374	12.416	12.457	12.499	12.540	12.582	12.624

Temp(°C)	Temp(°F)	Resistance Ohms	Temp(°C)	Temp(°F)	Resistance Ohms
-40	-40	239,686.00	60	140	2,488.00
-35	-31	242,660.00	65	149	2,083.00
-30	-22	176,960.00	70	158	1,752.00
-25	-13	130,410.00	75	167	1,479.00
-20	-4	97,072.00	80	176	1,255.00
-15	5	72,951.00	85	185	1,070.00
-10	14	55,326.00	90	194	915.4
-5	23	42,326.00	95	203	786.6
0	32	32,650.00	100	212	678.6
5	41	25,391.00	105	221	587.6
10	50	19,899.00	110	230	510.6
15	59	15,711.00	115	239	445.2
20	68	12,492.00	120	248	389.6
25	77	10,000.00	125	257	341.9
30	86	8,057.00	130	266	301.0
35	95	6,531.00	135	275	265.8
40	104	5,326.00	140	284	235.4
45	113	4,368.00	145	293	209.0
50	122	3,602.00	150	302	186.1
55	131	2,986.00			

Principais Componentes Pellets

SONDA DE IMERSÃO DE ÁGUA TIPO NTC



General technical data

Climatic category	(IEC 60068-1)		30/110/56	
Maximum operating temperature		$T_{op,max}$	110	°C
Max. power	(at 25 °C)	P_{25}	375	mW
Resistance tolerance		$\Delta R_R/R_R$	± 2	%
Rated temperature		T_R	60	°C
Thermal time constant	(in water)	τ_a	approx. 5	s
Insulation resistance	(V = 500 V DC)	R_{ins}	> 100	MΩ
Test voltage	(t = 1 s)	V_{test}	2500	V AC

Electrical specification and ordering codes

R_{60} Ω	R_{25} Ω	No. of R/T characteristic	$B_{25/100}$ K
3000	9959	2908	3460 ±1%

50 > Temperatura (°C) < 80

R/T No.	2908	
T (°C)	$B_{25/100} = 3460$ K	
	R_T/R_{25}	α (%/K)
-55.0	45.313	6.0
-50.0	33.729	5.8
-45.0	25.333	5.6
-40.0	19.191	5.5
-35.0	14.659	5.3
-30.0	11.288	5.1
-25.0	8.7588	5.0
-20.0	6.8471	4.9
-15.0	5.391	4.7
-10.0	4.2739	4.6
-5.0	3.4109	4.4
0.0	2.7396	4.3
5.0	2.214	4.2
10.0	1.7999	4.1
15.0	1.4716	4.0
20.0	1.2099	3.9
25.0	1.0000	3.8
30.0	0.83078	3.7
35.0	0.69361	3.6
40.0	0.58186	3.5
45.0	0.49036	3.4
50.0	0.41509	3.3
55.0	0.35288	3.2
60.0	0.30124	3.1
65.0	0.25818	3.0
70.0	0.22213	3.0
75.0	0.19183	2.9
80.0	0.16626	2.8
85.0	0.1446	2.8
90.0	0.12618	2.7
95.0	0.11047	2.6
100.0	0.097017	2.6
105.0	0.085463	2.5
110.0	0.075506	2.4
115.0	0.066899	2.4
120.0	0.059437	2.3
125.0	0.052948	2.3
130.0	0.047289	2.2
135.0	0.042341	2.2
140.0	0.038003	2.1
145.0	0.034189	2.1
150.0	0.030828	2.0
155.0	0.027859	2.0

Principais Componentes Pellets

FILTRO DE CORRENTE DE ENTRADA



Proteção contra sobrecargas e
contra Curto-Circuitos

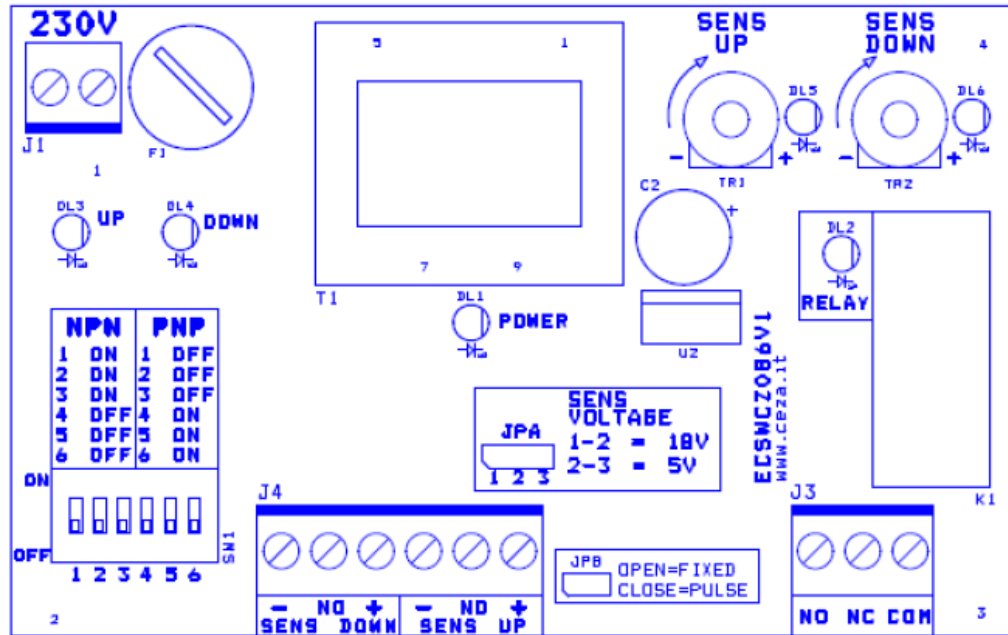


2xFusíveis Ø 5 x 20 mm
Tipo T com atraso

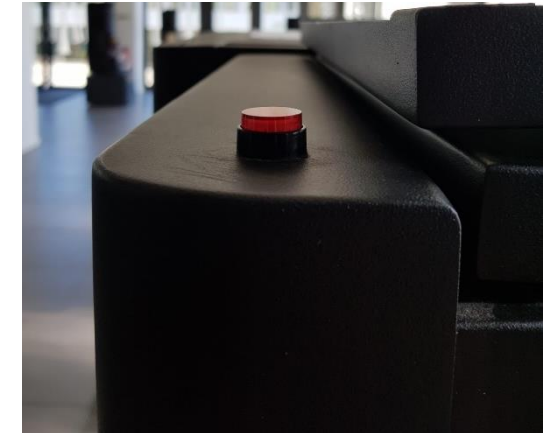
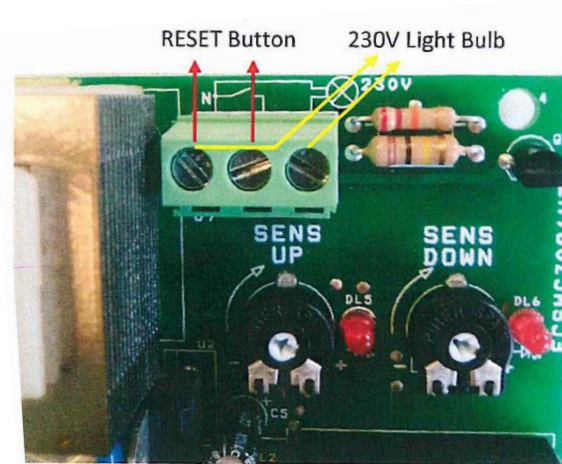
Os filtros impedem que a caldeira receba interferência da rede e também evita a emissão de ruído à rede eléctrica

Principais Componentes Pellets

PLACA DO SILO



Segurança + de 20 min em funcionamento

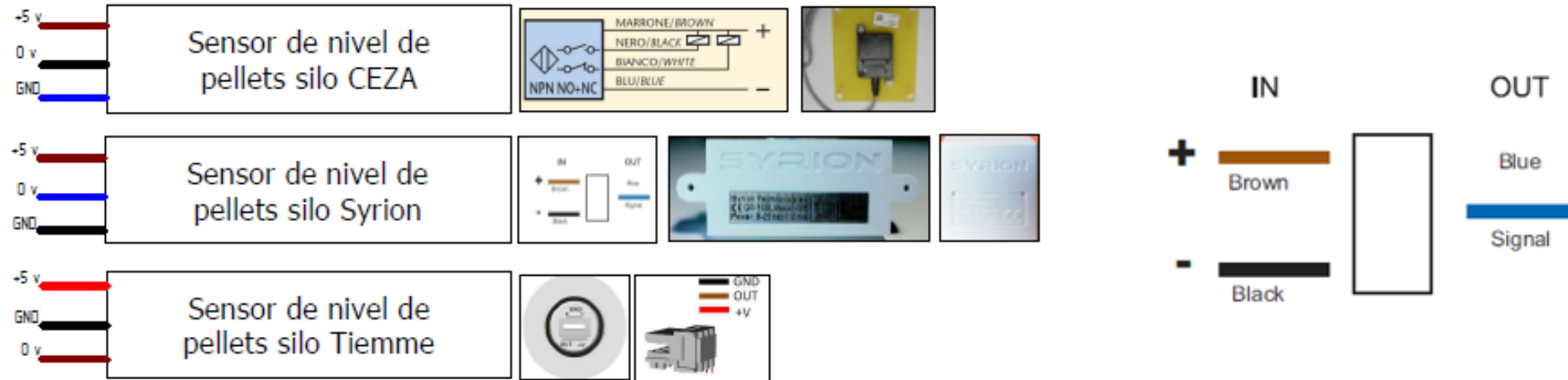


Funcionamento Placa

Biomass	Front Led
Present	ON
Absent	OFF

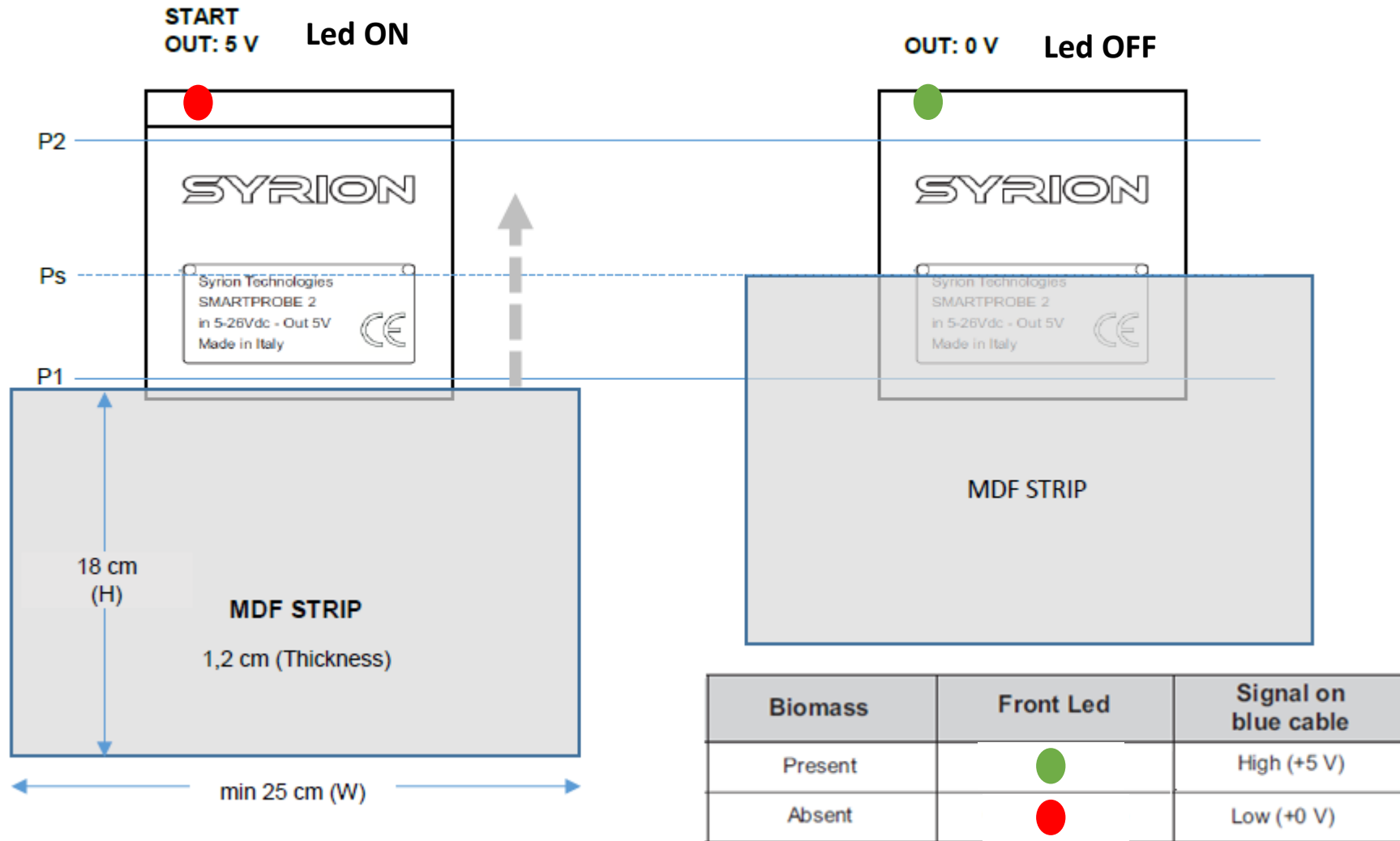
Principais Componentes Pellets

SENSOR DE NÍVEL DE PELLETS



Principais Componentes Pellets

SENSOR DE NÍVEL DE PELLETS



Principais Componentes Pellets

Termostato depósito de pellets

110°C



Termostato depósito de água

95°C



Sensor de pressão



0,5 > Pressão (bar) < 2,9

Purgador manual

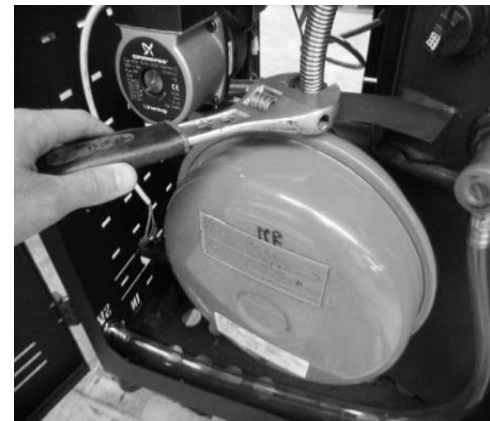


Válvula de segurança de pressão



3 bar

Vaso de expansão



O vaso de expansão controla o aumento de volume do circuito hidráulico.

C 18 → 6 lts

C 24 → 10 lts

A 18 → 10 lts

A 24 → 16 lts

A 30 → 16 lts

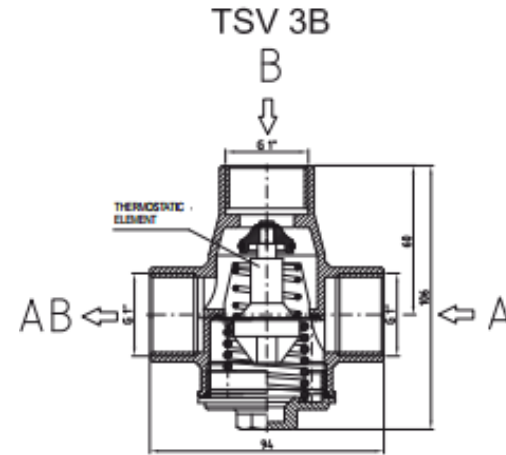
São pensados para o equipamento!

Na instalação devemos:
1. Retificar a pressão de carga;
2. Calcular a necessidade de um vaso de expansão adicional.

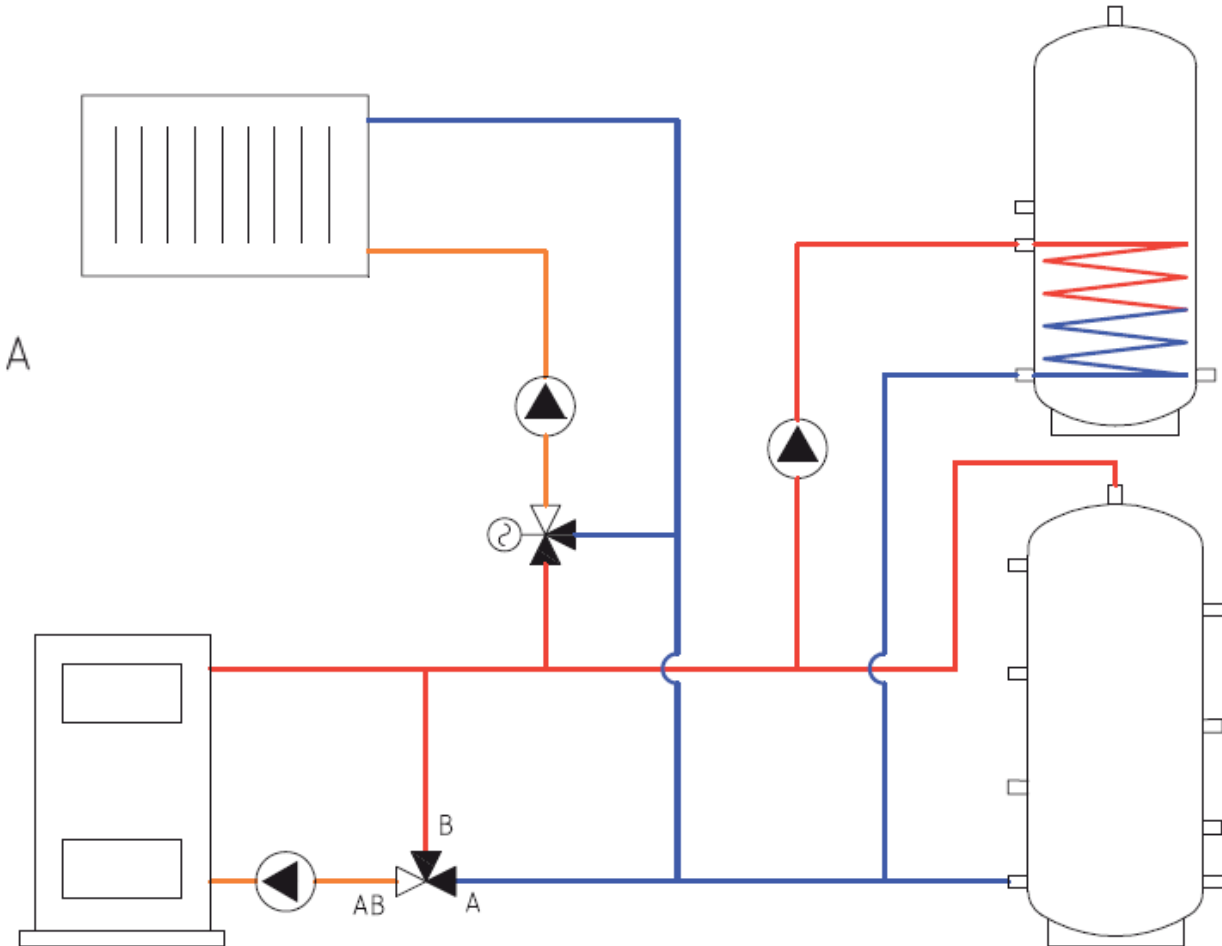
Saem de fábrica com 1,5 bar.

Principais Componentes Pellets

VÁLVULA ANTI-CONDENSAÇÃO



Model	TSV 3B
Nominal diameter DN [-]	25
Max. working pressure [bar]	6
Connection thread ["]	1" F
Flow coefficient from A to AB Kvs [m³/hod]	6.2
Flow coefficient from B to AB Kvs [m³/hod]	4.4
Weight [kg]	0.77
Plug O-ring size [mm]	ø45×3

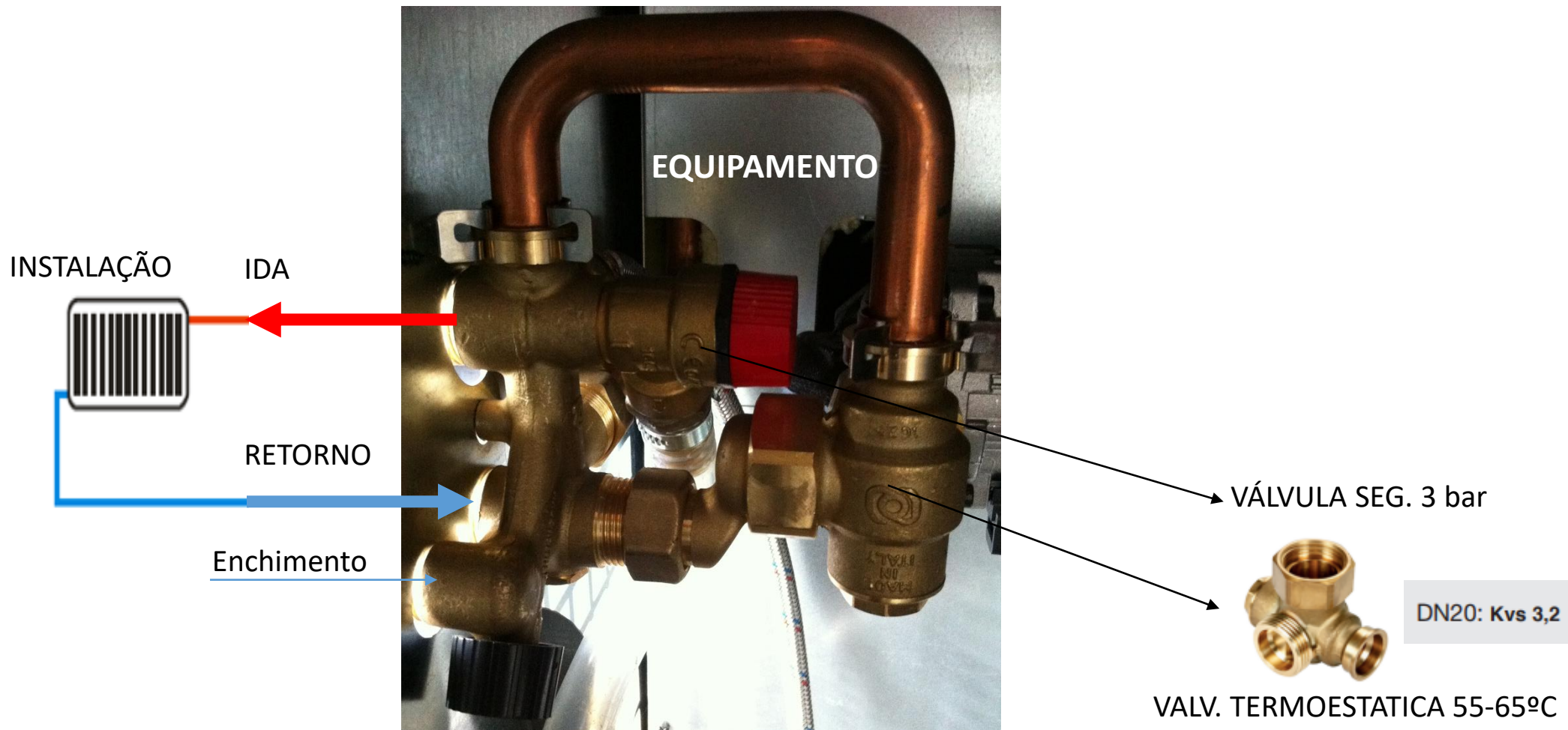


Para testar, colocar o cartucho em banho maria e monitorizar a temperatura. Deve abrir por volta dos 55 °C.

Principais Componentes Pellets

KIT HIDRÁULICO

Kit hidráulico completo, com válvula de retorno anti-condensados.



© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Principais Componentes Pellets

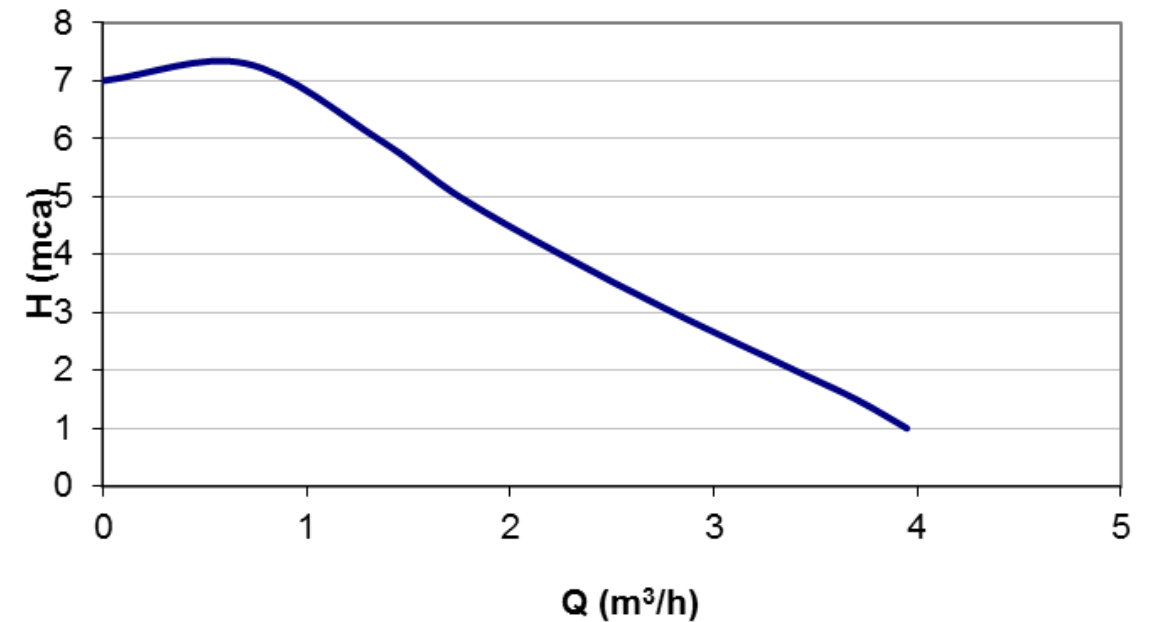
BOMBA CIRCULADORA

- **UPM3 UPM3 FLEX AS 25-70 130 mm**
Bomba circuladora para Caldeiras Automáticas
- **UPM3 UPM3 FLEX AS 15-70 130 mm**
Bomba circuladora para Caldeiras Compactas e Salamandras



Para uma determinada velocidade, a bomba consegue vencer uma determinada perda de carga, para um determinado caudal:

- A perda de carga (ou altura manométrica) está identificada no eixo das ordenadas, com as unidades em metros (m) – Depende da instalação;
- O caudal está identificado no eixo das abcissas, com as unidades em metros cúbicos por hora (m^3/h) – Depende da potência a Climatizar;
- As curvas de velocidade constante estão presentes no gráfico, identificadas em I, II e III.
- O instalador mediante o caudal desejado e a perda de carga de instalação deve configurar a curva necessária da velocidade mais baixa para a mais alta.
- De fábrica as bombas seguem na velocidade mais elevada.



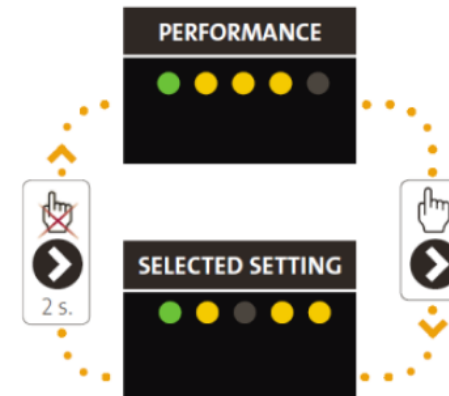
Principais Componentes Pellets

Alterar configuração de bomba



Podemos escolher entre a vista de performance e de configuração da bomba, basta pressionar o botão uma vez. Se é necessário alterar a performance da bomba, deve-se pressionar o botão durante 2 segundos, após esta acção os LED's começam a piscar, a seguir, deve-se pulsar o botão até a configuração pretendida, após 10 segundos o display muda automaticamente para a vista de performance com alteração gravada.

Altura manométrica máxima (m)	Configuração
2-4	
3-5	
4-6	
5-7	



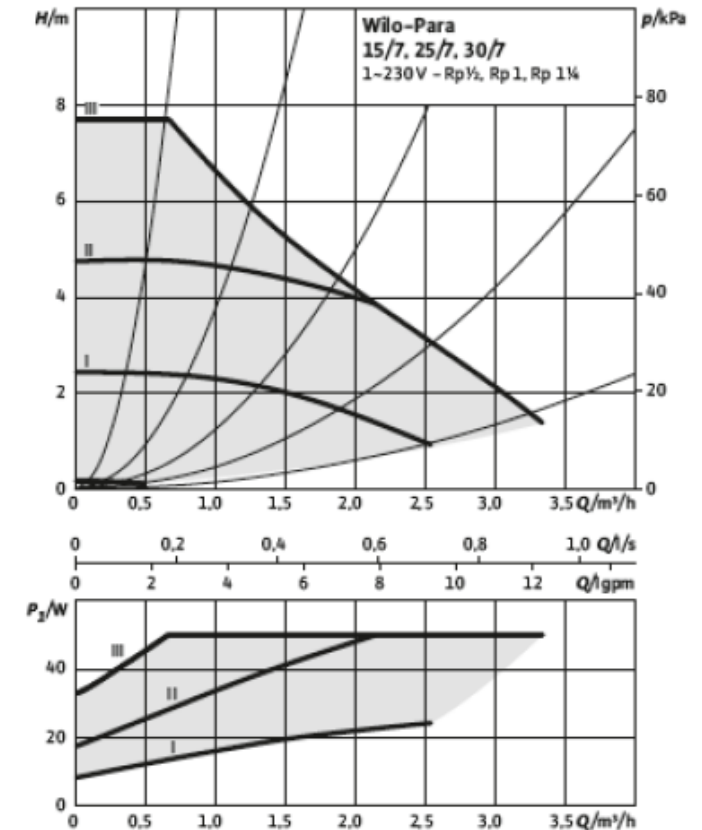
Principais Componentes Pellets

BOMBA CIRCULADORA



Constant speed I, II, III

Wilo-Para 15-130/7-50/		Wilo-Para 25-130/7-50/	
Para	Bomba de circulação de alta eficiência	Para	Bomba de circulação de alta eficiência
15	15 = ligação roscada DN 15 (Rp 1/2)	25	25 = ligação roscada DN 25 (Rp 1)
130	Comprimento de construção: 130 mm	130	Comprimento de construção: 130 mm
7	7= altura manométrica máxima em m com Q = 0 m ³ /h	7	7= altura manométrica máxima em m com Q = 0 m ³ /h
50	50 = consumo de potência máx. em Watt	50	50 = consumo de potência máx. em Watt
Equip.	Salamandras Hidro e Compactas	Equip.	Automáticas e Automáticas Plus

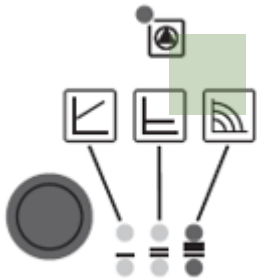


Principais Componentes Pellets

BOMBA CIRCULADORA



Selecionar o modo de controlo



A seleção dos LEDs dos modos de controlo e das respetivas curvas características é efetuada no sentido dos ponteiros do relógio.

- Premir por breves instantes (aprox. 1 segundo) a tecla de comando.
- Os LEDs indicam respetivamente o modo de controlo e a curva característica configurados.

Na eletrónica da Solzaima, só é possível selecionar o esquema a **verde**, respetivo à velocidade constante, sendo que podem ser escolhidas 3 velocidades distintas.

	Indicador LED	Modo de controlo	Curva característica
1.		Velocidade constante	I
2.		Velocidade constante	II
8.		Velocidade constante	III

Principais Componentes Pellets

Extractor de Fumos



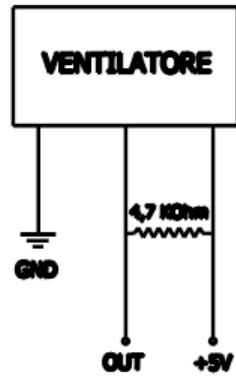
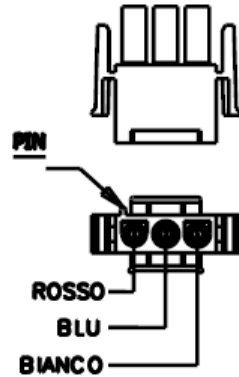
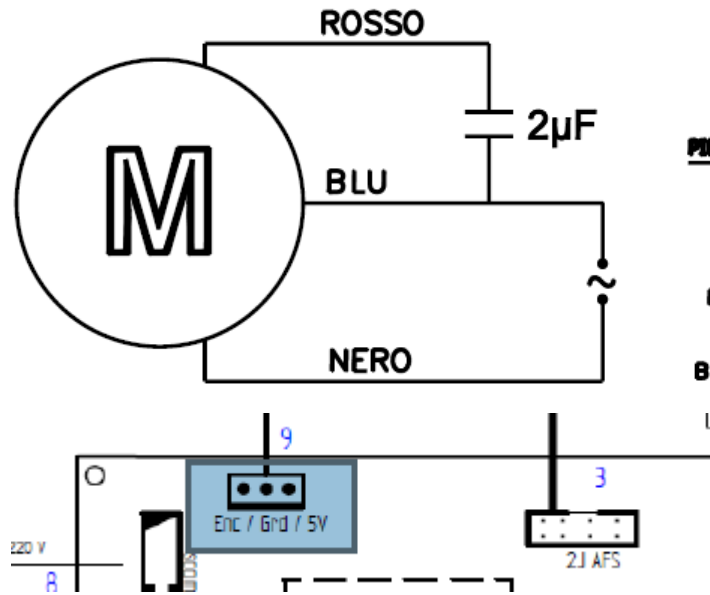
O extrator coloca a câmara de combustão em depressão.
O ar é aspirado pelo tubo de entrada, é conduzido pelo queimador e remove os gases até à chaminé.

Sonda de fumos no extrator

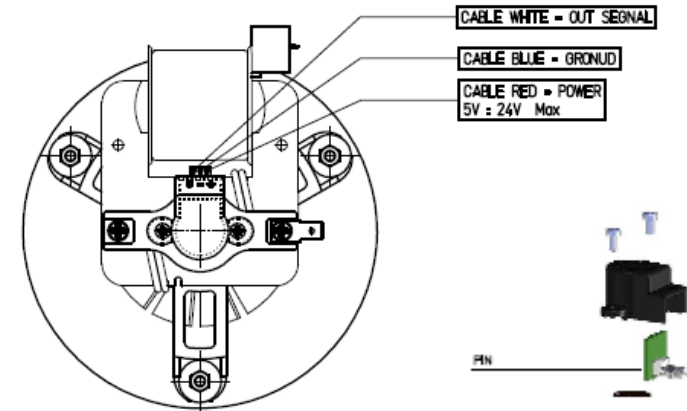


Principais Componentes Pellets

ENCODER



OUT = BIANCO
GND = BLU
+5V = ROSSO

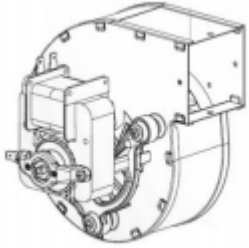


- Já estão disponíveis os encoders para substituição.
 - CO0312000000035 - Placa Elect Encoder p/PL30
 - CO0312000000009 - Placa Elect Encoder p/VFC1-120+VFC150-25
 - CO0312000000036 - Placa Elect Encoder p/PL21
- Já estão disponíveis condensadores para substituição.
 - CO0320000000001 - Condensador 2mF 6,3x0,8 p/extrator PL30



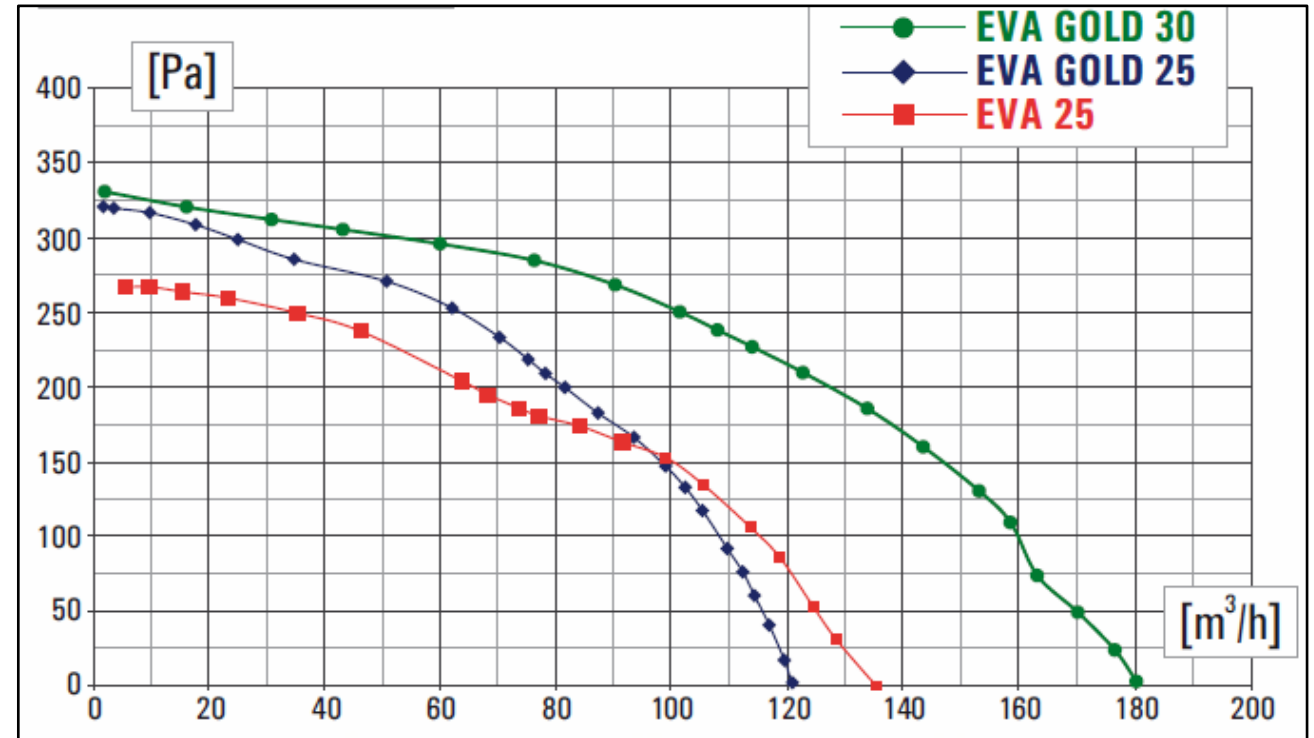
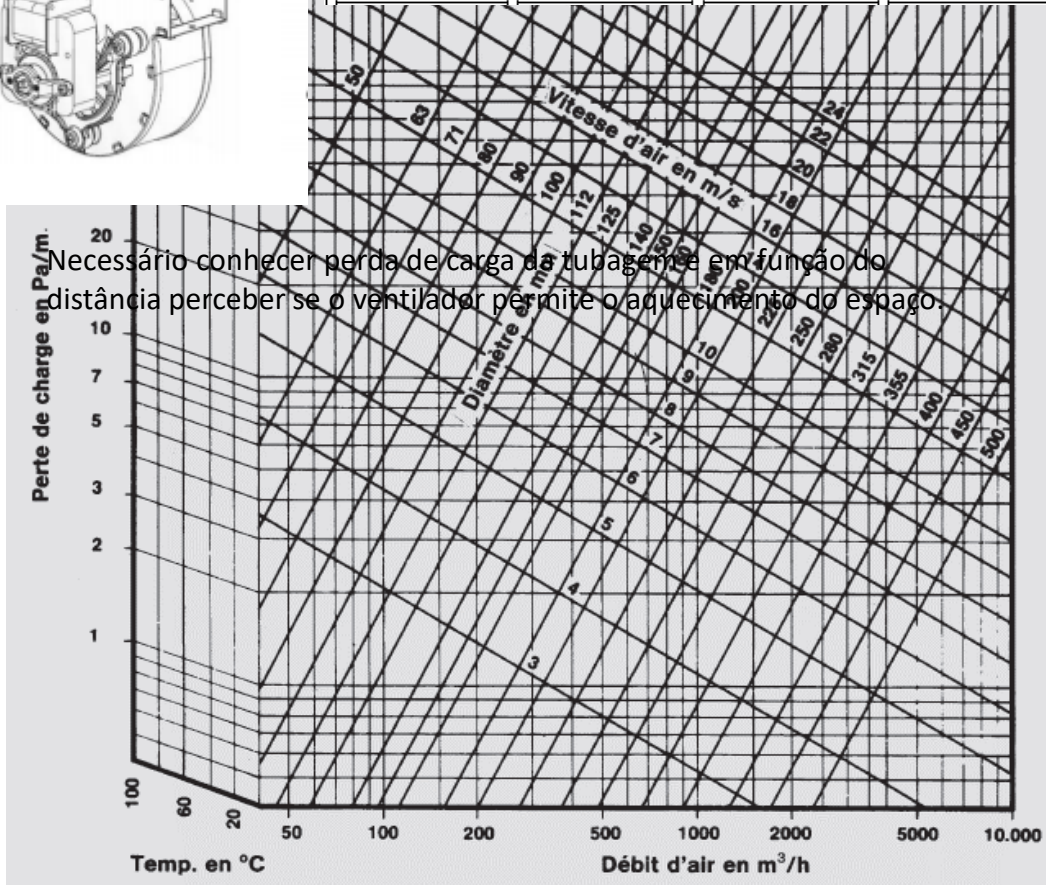
Principais Componentes Pellets

VENTILADOR CENTRÍFUGO



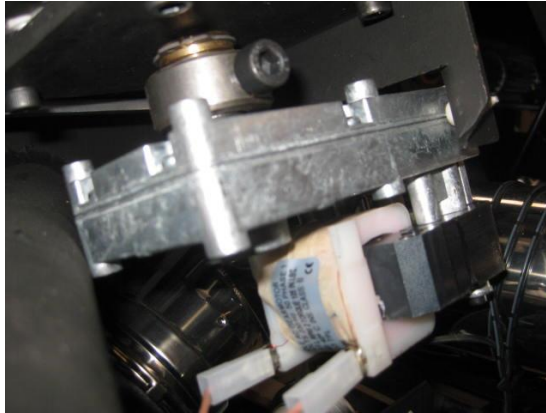
SPEED	R(Ω) ±7% at 20°C	I(A) ±10%	P(W) ±10%	RPM ±80	Q max (M³/h) ±5%	P max (Pa) ±5%	Lw [dB(A)re 1pW] ±1	Lp [dB(A)re 20 µPa] ±1
INTENSIVE	44	0,35	43.5	2200	135	280	-	-

- Necessário conhecer perda de carga da tubagem e em função da distância perceber se o ventilador permite o aquecimento do espaço.

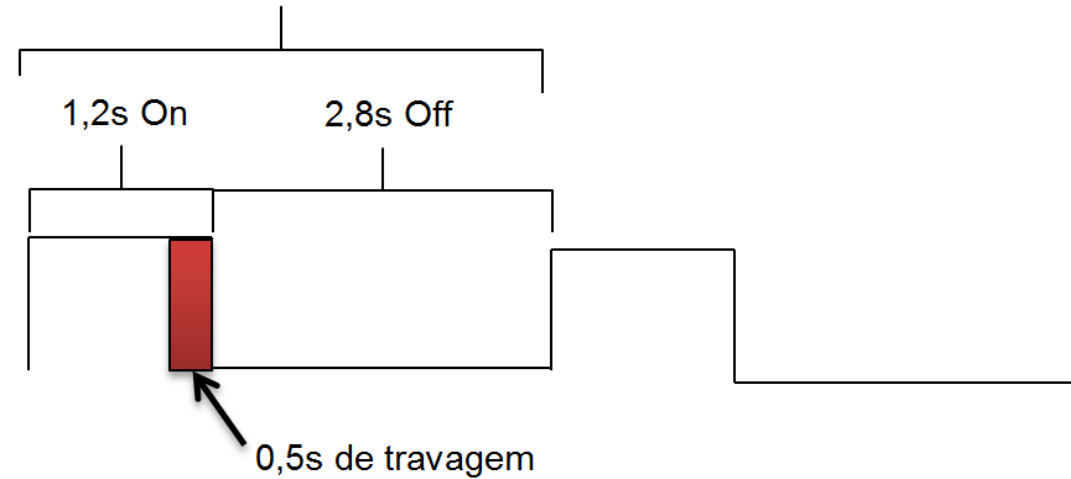


Principais Componentes Pellets

MOTOR SEM FIM



Período de 4 s



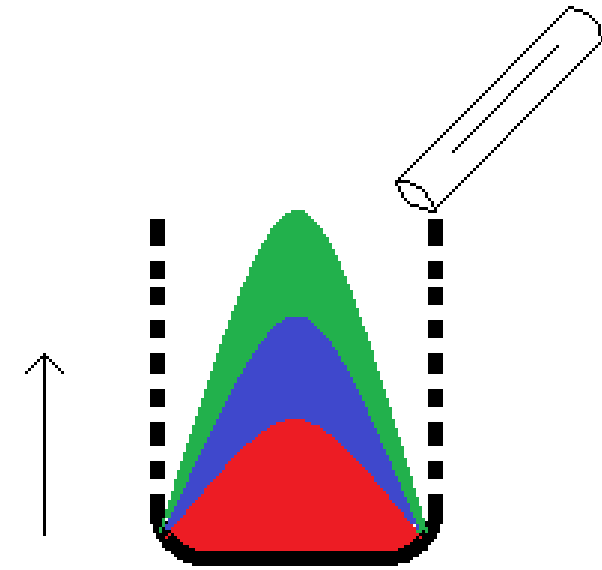
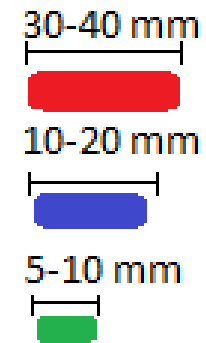
Caldeira automática 18 kW

Patamar de potência	Alimentação (s)	Massa de ar (lpm)	Velocidade do extractor de fumos (rpm)	Consumo de pellets (Kg/h)
P1	0,7	240	1000	1 – 1,3
P2	0,8	245	1087	-
P3	0,95	250	1175	
P4	1,1	255	1262	
P5	1,2	260	1350	3,3 – 4,4

Principais Componentes Pellets

MOTOR SEM FIM

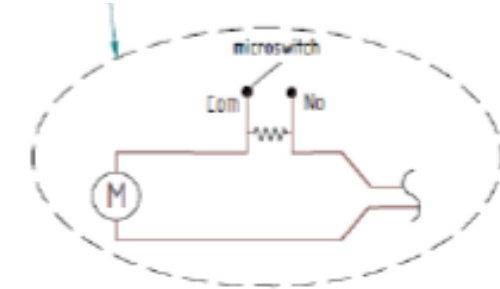
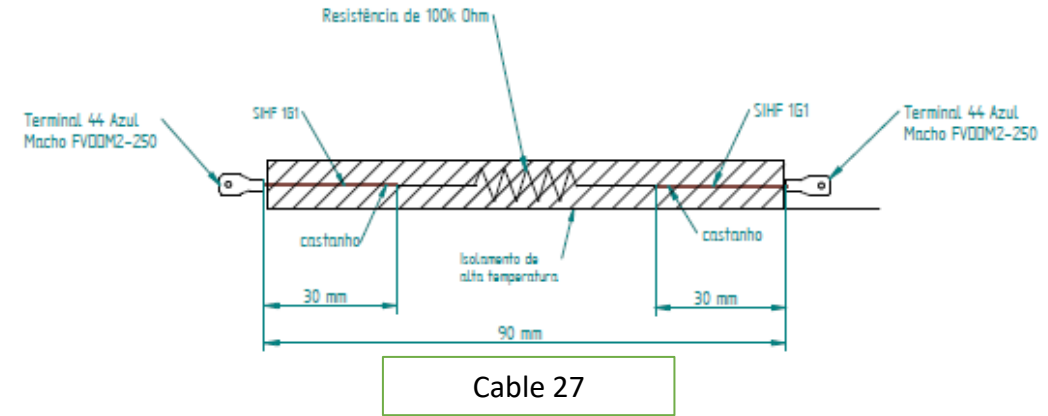
- Quanto menor o comprimento do pellet, maior será a quantidade que o passo do parafuso sem fim consegue alimentar ao queimador;
- Quanto maior a quantidade de pelleta presente no queimador, menor será a quantidade de ar passível de alimentar a combustão;
- Diferentes tipo de pellets originarão a necessidade de uma nova afinação de parâmetros de queima;



Principais Componentes Pellets

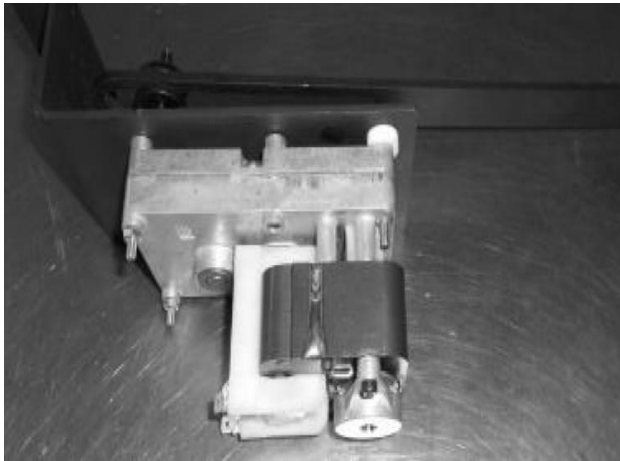
LIMPEZA AUTOMÁTICA

A Caldeira automática inclui sistemas de limpeza automáticos, um colocado na parte superior da caldeira para a limpeza dos tubos de fumo (Figura 1) motor com uma velocidade 5,6 rpm com um binário de 90 inch.lbs, e outro junto a base do queimador para a limpeza das cinzas e resíduos que ficam no queimador (Figura 2) motor linear com uma força de 450 N.



Microswitch (Interruptor fim de curso)

1



Motor de limpeza dos turbuladores

2



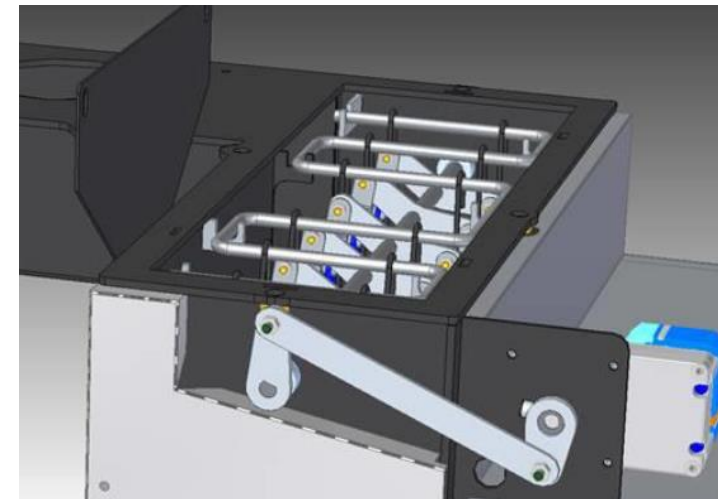
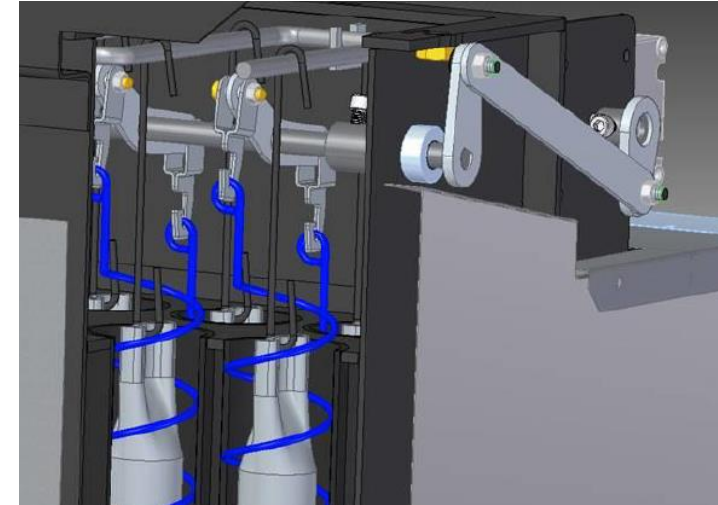
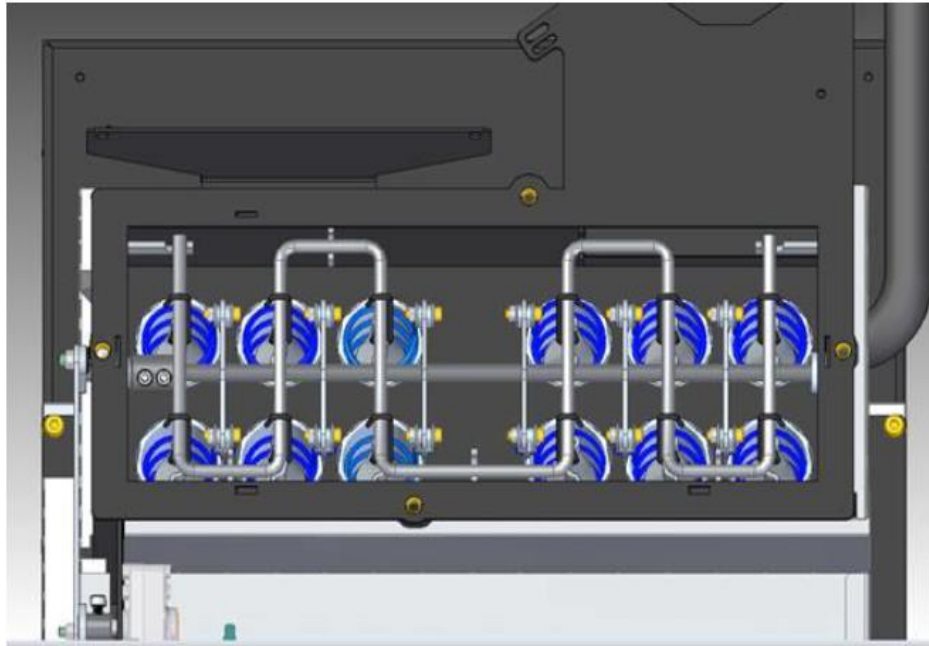
Motor de limpeza do prato de queima

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Principais Componentes Pellets

LIMPEZA AUTOMÁTICA

O sistema usa um braço balanceiro que permite uma limpeza mais uniforme.



Principais Componentes Pellets



Green Board



Blue Board



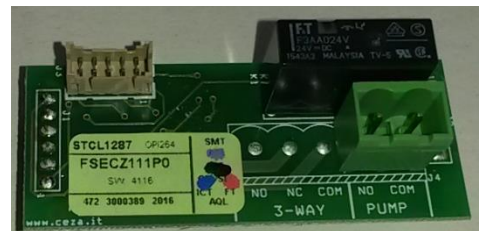
Baby Board



Placa nº 5 - Hidro



Placa nº 22 – New Hidro



Display Flat Cable



2 Wires 2 Lines



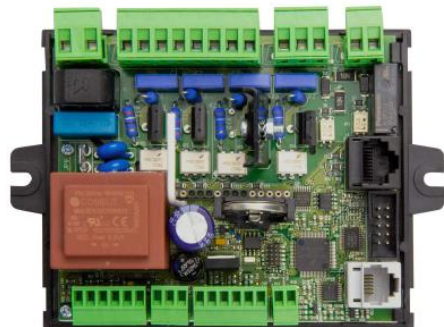
Display Baby

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

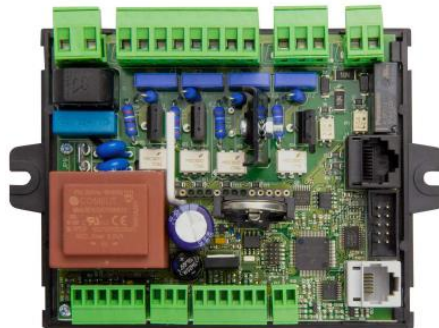
Principais Componentes Pellets



MB100 2W2



NG01



NG01 PW



M250



k100



K500 G



LCD100



Wikey



Monolite 2W2+



2W2



CP115



K500 G Slim

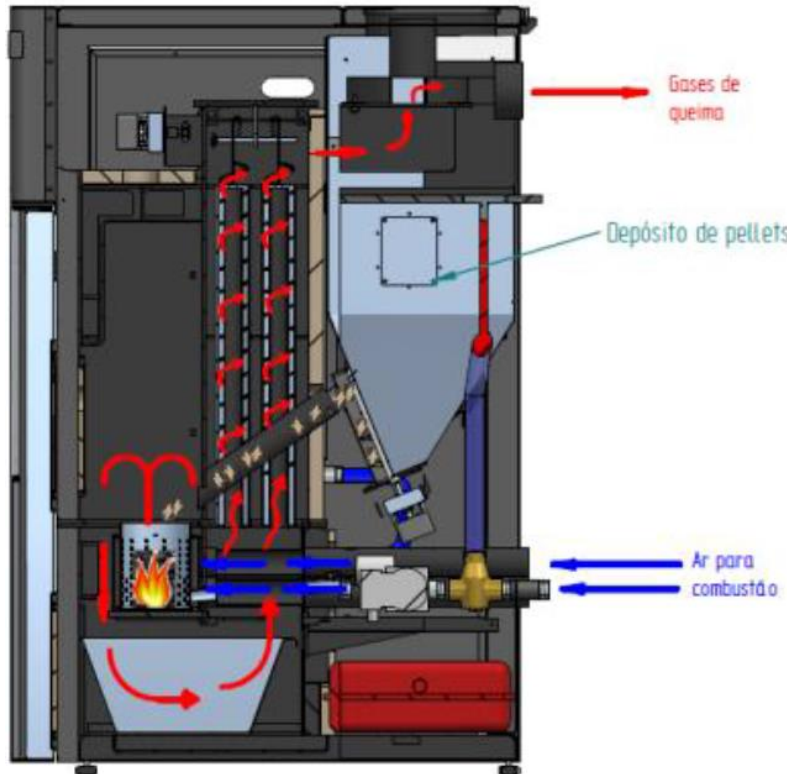


k400

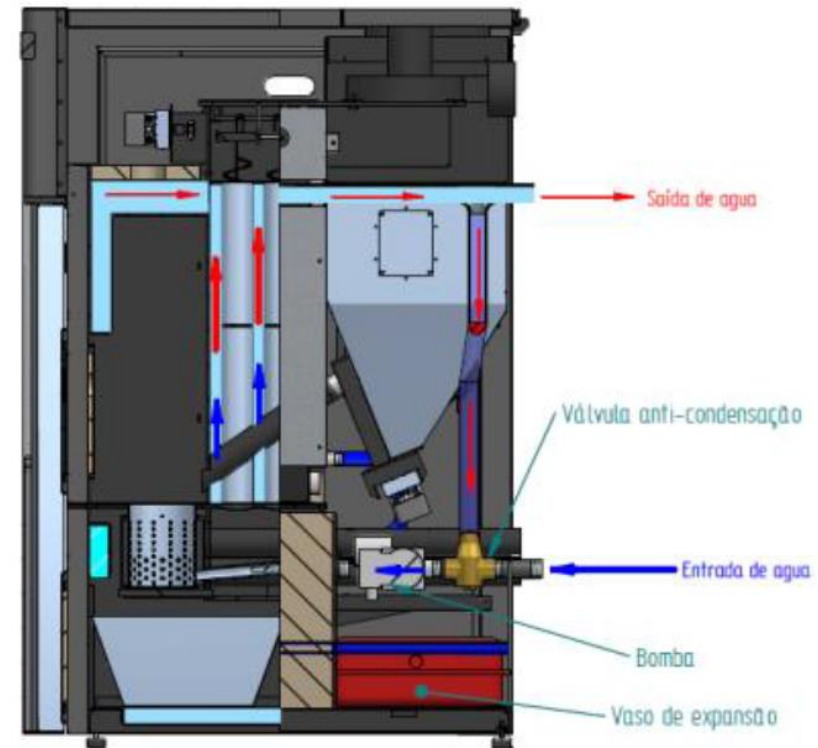
© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Princípio de Funcionamento Pellets

Circulação do ar



Circuito hidráulico



Atenção às distâncias de segurança e para manutenção. Ideal 0,5 metros às laterais e costas, 1,5 metros ao frontal e 1 metro à parte de cima.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

- Todos os displays Solzaima de 5 botões possuem uma pilha recarregável;
- Esta pilha necessita de 1 semana conectada à energia eléctrica para carregar e guardar informação durante 1 ano;
- Quando o equipamento esteve conectado mais de uma semana e após desconectar perde a memória, (o display apenas guarda Língua, data e crono) o mesmo necessita de ser substituído;
- A pilha é soldada nos aparelhos mais antigos e não pode ser substituída, é necessário adquirir um display novo. Nos displays mais recentes já é permitida a sua substituição.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets

- A electrónica Solzaima promove uma verificação de segurança redundante, segurança mecânica e electrónica, exemplo, termostato da Cuba:

1. Verifica se o contacto está aberto, ou, fechado?

. Por intermédio do contacto Bimetálico do termostato mede a temperatura e abre ou fecha, por norma, em bom funcionamento, encontrando-se abaixo dos 125°C mantém-se fechado;

2. Verifica consumo de intensidade do circuito placa termostato?

. Por intermédio do processador monitoriza consumo/intensidade do circuito fechado termostato, placa. Caso o mesmo seja inferior, ou, superior a um valor padronizado, debita erro, mesmo encontrando-se o circuito fechado.

Como identificar?

- . Verificar continuidade do circuito;
- . Medir a tensão de chegada com consumo (normalmente acontece quando tenha mais cargas conectadas a exemplo de forno e outros) aprox. 230+/- 10% V(207-253V);
- . Pode acontecer por exemplo com cabo de extensão enrolado.

Como Solucionar?

Instalar UPS com potência de 1200 W Online, sem quebra de onda e com correção de tensão.



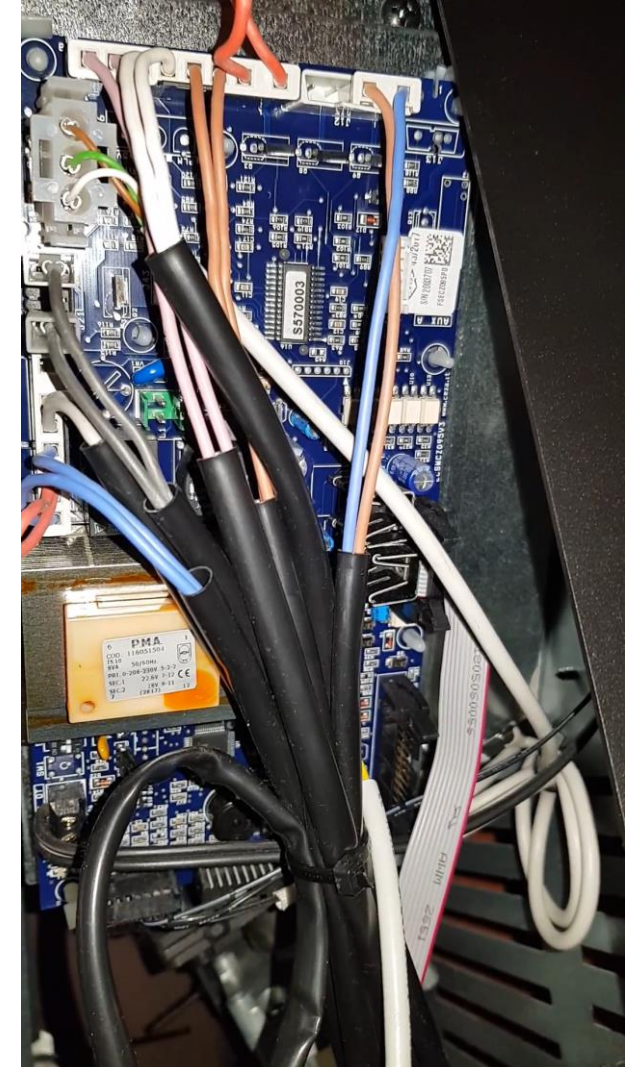
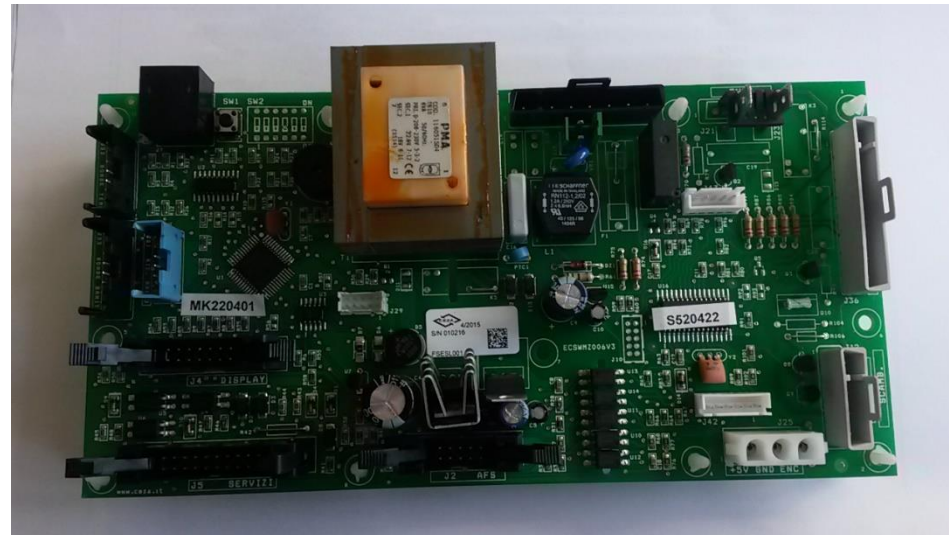
No Limite pode existir um relé colado, ou um bloqueio mecânico

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

EXCESSO TEMPERATURA PLACA

Qual será a causa?

- O excesso de temperatura pode ser causado por:
 - Um componente com consumo elevado;
 - Componente na baixa tensão (encoder, sensor massa de ar ou cabo do display com problemas).
 - Ventilador em avaria;
 - Excesso de alimentação de pellets.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets

ERRO A02, A04, A09 (CEZA) ER03, ER05 (TIEMME)

- Os erros explícitos são erros que podem ocorrer por falha no ajuste da carga de pellets:

A02 e Er03

- Sobretudo, nos equipamentos que não dispõem de sensor de massa de ar é importante definir a temperatura de fumos de segurança, no sentido, que não ocorra risco de perder a chama durante o funcionamento (exemplo durante o período de limpeza 60 s de hora a hora);
- Também pode acontecer com pedra ou falta de pressão no queimador.**

A04 e Er05

- O erro A04 advém de um excesso de alimentação. Pode acontecer o equipamento estar constantemente a oscilar a potência e o cliente apenas verificar a mensagem “Anomalias” e uma oscilação na chama.

A09

- O erro A09, por norma, identifica a rutura da sonda de fumos e a respectiva necessidade da sua substituição.

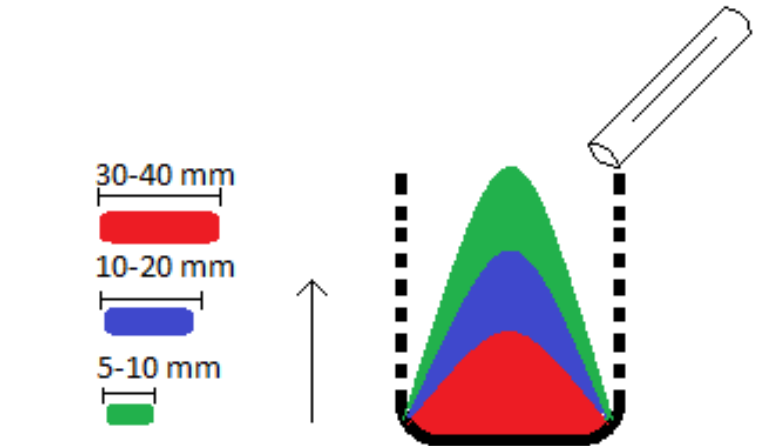


Problemas, Causas e Soluções - Pellets

- A Biomassa não tem uma formula molecular exacta.



- O pellet tem tamanho diferente dependendo do tempo de alimentação definido o caudal será distinto.
- A tarefa de ajuste é fundamental para o bom funcionamento de um equipamento a biomassa;
- Para ajustar o equipamento podemos:
 - Método Preciso:
 - Pesar o caudal de pellets (num tempo controlado) em P5 e P1 (mais ou menos 35% de P5);
 - Ajustar em função de caudal tabelado (tendo em conta potência e eficiência);
 - Ligar equipamento e deixar o mesmo aquecer (no ideal, num equipamento a água devia aquecer cerca de 4 a 5 horas);
 - Medir e ajustar P5 (depressão da chaminé e excesso de oxigénio) @10-13%O₂;
 - Repetir 4. para P1.
 - Método Heurístico:
 - Ligar equipamento deixar aquecer o mesmo (mais ou menos 1 hora nos de água, nos de ar poderá ser menos);
 - Medir e ajustar P5 tendo em conta medidas de ar (quando aplicável), temperatura de fumos e depressão na chaminé.;
 - Repetir 2 para P1.



Modelo	Power	P1	P5
Salamandras Ar Tiemme	Temperatura de fumos ideal no extractor (°C) +/-10°C	120°C	180°C
Inseríveis Tiemme	emperatura de fumos ideal no extractor (°C) +/-10°C	120°C	200°C

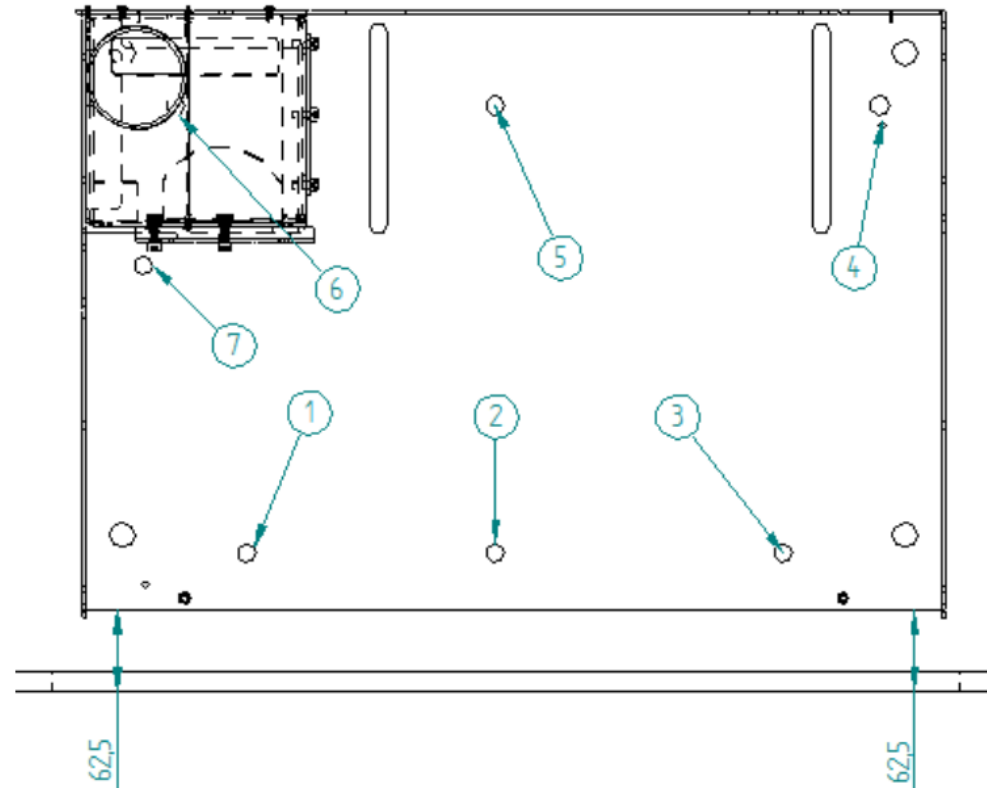
Problemas, Causas e Soluções - Pellets

- Todos os equipamentos Solzaima dispõem de um dispositivo de segurança denominado pressostato de fumos;
- O pressostato de fumos monitoriza a depressão na câmara de combustão;
- Na vertical com a mangueira em P2 (depressão) nos contactos 1 e 3 (Normalmente aberto) o mesmo atraca quando sujeito a depressão superior a -20 Pa e desatraca quando sujeito a uma depressão inferior a -10 Pa;
- Na vertical com a mangueira em P1 (Pressão) nos contactos 1 e 2 (Normalmente fechado) o mesmo desatraca quando sujeito a pressão superior a +20 Pa;
- Quando pressostato falha a alimentação ao motor sem fim é interrompida mesmo não dando o erro (necessário 3 min constantes para erro)
- Uma boa chaminé deve garantir sempre um valor superior a -12 Pa a 1 m do inicio da mesma com equipamento em funcionamento;
- **Quando acontece o que fazer?**
 - **Verificar se o pressostato está a atracar (continuidade);**
 - **Verificar vedação da porta (cordões) e alçapão;**
 - **Verificar posição da deflectora (Equi. Ar);**
 - **Verificar obstrução circuito de fumos (caixa do alçapão, chaminé);**
 - **Verificar sujidade circuito de fumos;**
 - **Verificar sujidade na toma, e/ou mangueira pressostato;**
 - **Verificar existência de outros extractores na mesma divisão, ou, sobre a influência dos mesmos.**



Problemas, Causas e Soluções - Pellets




- Um dos pontos/erros mais sistemáticos na instalação dos inseríveis é a ausência de respeito pela distância de segurança frontal do pladur ao recuperador;
- O aumento da distância reportada em manual fará com que o aro bata no pladur e não feche o contacto do micro.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Estes erros podem ser provocado por um bloqueio, ou problema na alimentação na bomba

Display	Prioridade	Alarme	Acção
LED 1 vermelho + LED 5 amarelo 	1	Rotor bloqueado	Espere ou desbloquear o rotor.
LED 1 vermelho + LED 4 amarelo 	2	Baixa tensão eléctrica	Controlar a tensão de alimentação
LED 1 vermelho + LED 3 amarelo 	3	Erro eléctrico	Controlar a tensão de alimentação/ Troque a bomba

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Para desbloquear rodar no sentido dos ponteiros do relógio

Chave Phillips PH2






Para diminuir o efeito de bloqueio de bombas é pertinente adicionar polifosfatos para evitar deposição e incrustações na rede de distribuição de AC, bem como, filtros Magnéticos



Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Problemas	Causas	Soluções
A bomba não funciona com a alimentação de corrente ligada	A bomba não tem tensão	Eliminar a interrupção de tensão
A bomba produz ruídos	Cavitação devido a pressão de alimentação insuficiente	Aumentar a pressão do sistema dentro do intervalo admissível Verificar a regulação da altura manométrica e, se necessário, reduzi-la
O edifício não aquece	Potência calorífica das superfícies de aquecimento demasiado baixa	Aumentar o valor nominal

LED	Problemas	Causas	Soluções
Acende a vermelho 	Bloqueio	Rotor bloqueado	Ativar o reinício manual ou contactar o serviço de assistência
	Contacto/bobinagem	Bobinagem avariada	
Pisca em vermelho 	Baixa tensão/sobretensão	Fornecimento de tensão no lado de entrada da rede demasiado reduzido/elevado	Verificar a tensão de rede e as condições de utilização ou contactar o serviço de assistência
	Sobreaquecimento do módulo	Interior do módulo demasiado quente	
	Curto-circuito	Corrente de motor demasiado elevada	
Pisca em vermelho/verde 	Funcionamento do gerador	Passagem do sistema hidráulico mas a bomba não tem tensão	Verificar a tensão de rede, o caudal/a pressão da água e as condições ambientais
	Funcionamento a seco	Ar na bomba	
	Sobrecarga	Motor com funcionamento arrastado, operação da bomba fora das especificações (p. ex. elevada temperatura do módulo). A velocidade é inferior à do funcionamento normal.	

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Purga do ar

Se a bomba não purgar o ar automaticamente:

- Ativar a função de purga de ar através da tecla de comando, premir durante 3 segundos, depois soltar.
- A função de purga de ar inicia e tem uma duração de 10 minutos.
- As linhas de LEDs superiores e inferiores piscam alternadamente em intervalos de 1 segundo.
- Para cancelar, premir a tecla de comando durante 3 segundos.

Reinício manual

- A bomba tenta reiniciar automaticamente, quando detetar um bloqueio.

Se a bomba não reiniciar automaticamente:

- Ativar o reinício manual através da tecla de comando, premir durante 5 segundos, depois soltar.
- A função de reinício é iniciada e tem uma duração máx. de 10 minutos.
- Os LEDs piscam seguidamente no sentido horário.
- Para cancelar, premir a tecla de comando durante 5 segundos.

AVISO: Após o reinício efetuado, o indicador LED mostra os valores previamente definidos da bomba.

Esta função vem seguida da função purga de ar.

Bloquear/Desbloquear a tecla



- Ativar o bloqueio de teclado através da tecla de comando, premir durante 8 segundos, até que os LEDs da regulação selecionada pisquem por instantes, depois soltar.
- Os LEDs piscam constantemente em intervalos de 1 segundo.
- O bloqueio de teclado está ativado, a configuração da bomba já não pode ser alterada.
- A desativação do bloqueio de teclas realiza-se da mesma forma que a ativação.
- Esta função vem seguida da função Reinício manual.

Ativar a regulação de fábrica

Ativar a regulação de fábrica ao premir e manter premida a tecla de comando, desligando-se em simultâneo a bomba.

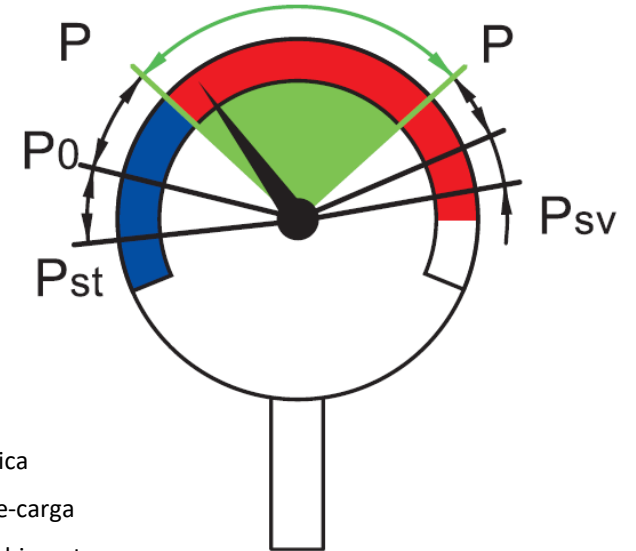
- Manter a tecla de comando pressionada durante, pelo menos, 4 segundos.
 - Todos os LEDs piscam durante 1 segundo.
 - Os LEDs da última regulação piscam durante 1 segundo.
- Ao voltar a ligar, a bomba funciona no modo de regulação de fábrica (estado de fornecimento).

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

ERRO A16 (CEZA) ER09 (TIEMME), ER10 (TIEMME)

O propósito do sistema é manter a pressão do sistema na área verde:

- Se a pressão for mais baixa do que P_f irá existir entrada de ar no sistema se a pressão for maior do que P_e então ocorrerá perda de fluido pelo sistema novas entradas de água, com inclusão de O_2 , N_2 , calcário, Ferro, entre outros.
- Se a pressão for superior a 2,5 bar a máquina não sai da potência P1.
- **O que é necessário verificar: pressão do vaso (furado?), pressão instalação (ajustar?), capacidade de expansão (necessário outro vaso?) e sobredimensionamento (Temperaturas muito elevadas Pode ocorrer no limite Standby temperatura de água (Temp. água = T set + histerese)**
- A ligação flexível da tubagem ao vaso não deve estar isolada, por forma, a diminuir a temperatura de contacto com a membrana e como tal proteger o vaso de expansão.



Definições:

P_{st} = Pressão estática

P_0 = Pressão de Pré-carga

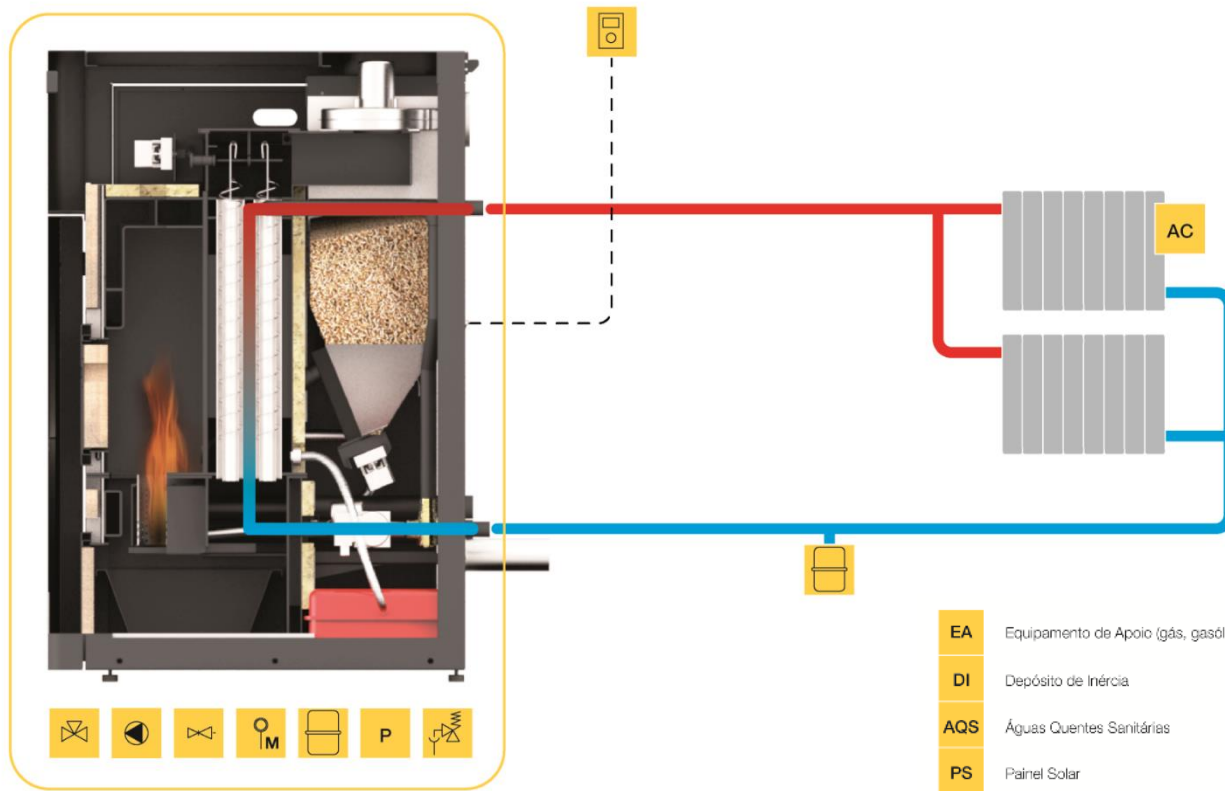
P_f = Pressão de enchimento

P_e = Pressão final

P_{sv} = Pressão de alívio válvula de segurança

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

ERRO A16 (CEZA) ER09 (TIEMME), ER10 (TIEMME)



- Instalações monotubo em série de canais não
- Cabeças termostáticas não, ou, todas abertas
- Cronotermostato com histerese
- Potência instalação próxima da caldeira

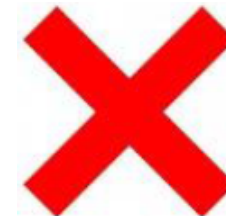
EA	Equipamento de Apoio (gás, gasóleo)
DI	Depósito de Inércia
AQS	Águas Quentes Sanitárias
PS	Painel Solar
AC	Aquecimento Central
P	Sensor de Pressão
TD	Termostato Diferencial
PR	Piso Radiante

Z	Válvula Anti-Retorno
	Bomba Circulação
	Válvula 3 Vias Motorizada
	Purgador Automático
	Purgador Manual
	Vaso Expansão Fechado
	Válvula de Esvaziar
	Válvula Misturadora

	Válvula Anti-Condensação
	Válvula Segurança Térmica
	Válvula Segurança Pressão
	Controlador Piso Radiante
	Termostato Ambiente
	Água Quente
	Água Fria
	Ligações Eléctricas

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

ERRO 01 (CEZA), ER12 (TIEMME)



Problemas inerentes a avaria sistemática de resistências:

1. Demasiado tempo conectada:

- Instalação deficiente da resistência;
- Entrada de ar com perda de carga elevada (falta de limpeza do queimador);
- Temp. de acendimento elevadas e heterogéneas (falta de ar ou Falta de limpeza do queimador);
- Pellets com humidade.

2. Nº elevado de acendimentos:

- Mau dimensionamento (sobredimensionada);
- Termostatos e cronotermostatos sem histerese.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Exemplo de cronotermostato

Termostato programável para controlar histerese
Temperatura Ambiente tem de ser $> 1^{\circ}\text{C}$



Exemplo de termostato diferencial com hysteresys ajustável

Termostato diferencial com histerese ajustável para controlar
a temperatura depósito (diferencial tem de ser > 15 a 25°C)

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

Fusibilidade das Cinzas



Exemplo de Pedra.



Exemplo de pedra no prato de queima.

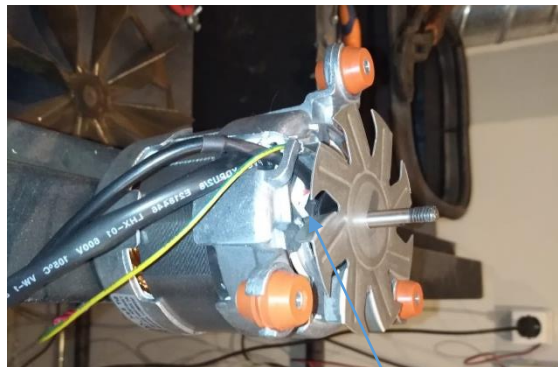
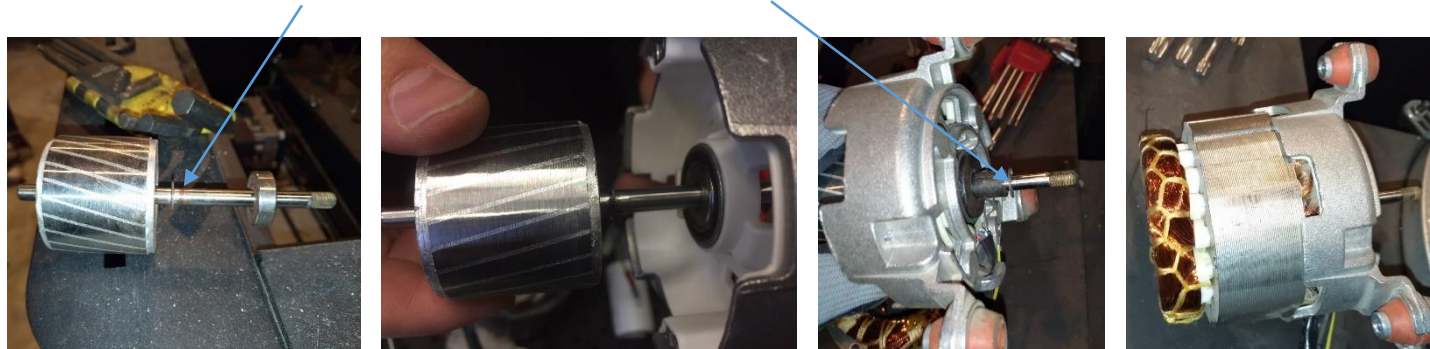


Exemplo de Pedra.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

RUÍDOS ANÓMALOS EXTRATOR

- Já estão disponíveis os freios do extractor para colocação.



CO0721280500000 - Freio cavaleiro Din 6799 5 S/A

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Ruídos anómalos junto da bomba podem tratar ar ou sujidade na bomba e/ou válvula anti-condensação.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets



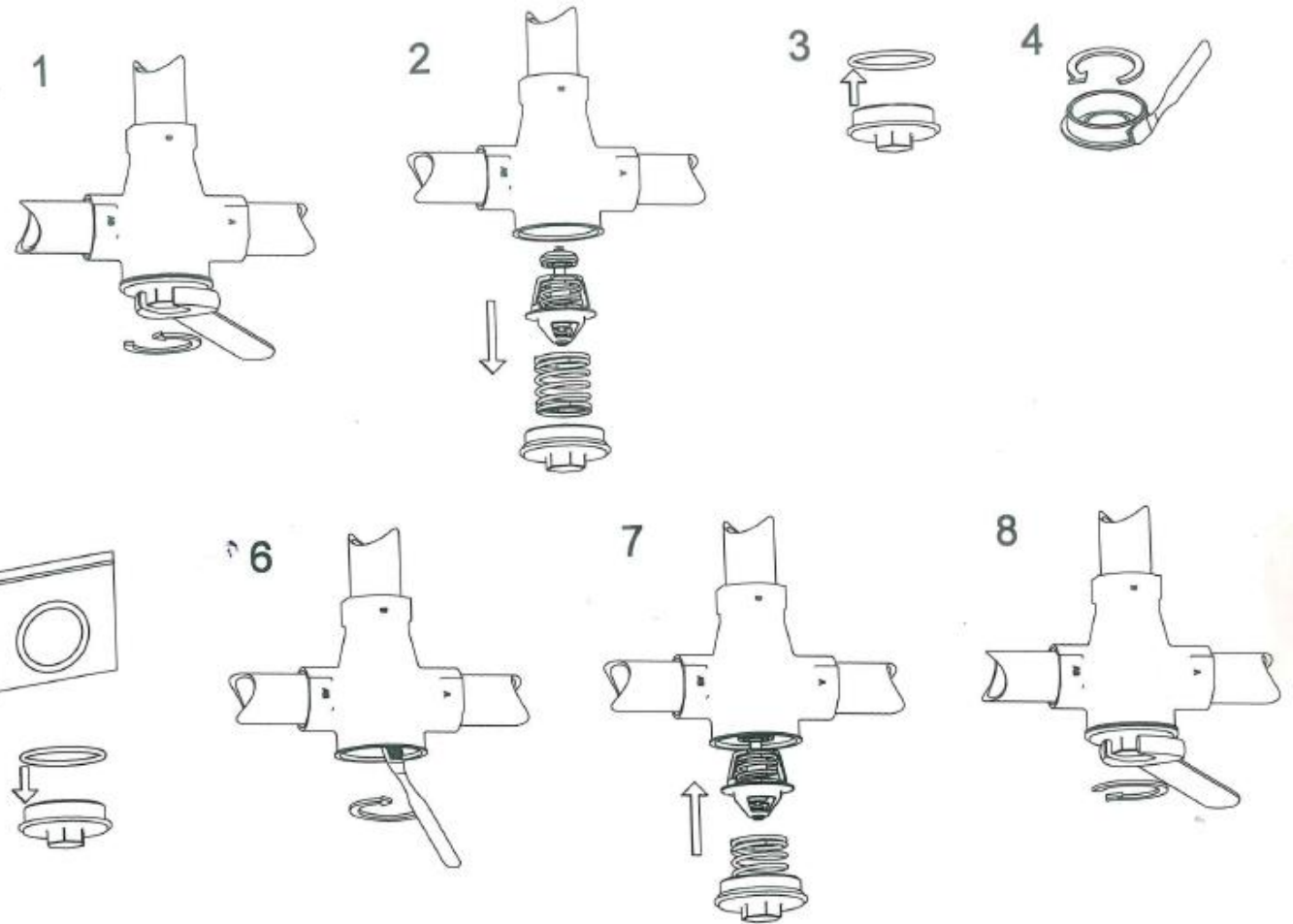
- Podemos verificar se o elemento termostático está bom, colocando num banho termostatizado e medindo a abertura do êmbolo.
- Aos 55°C a mola aumenta o seu comprimento em 2 mm, (posição de repouso 57,63+/- 2 mm total).



- Já existe a possibilidade de adquirir apenas o cartucho da válvula anti-condensação, caso, o mesmo se encontre em avaria (sobretudo por excesso de temperatura – típico bomba bloqueada)

CO083500000000 - Cartucho de válvula anti-condensação 55°C

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

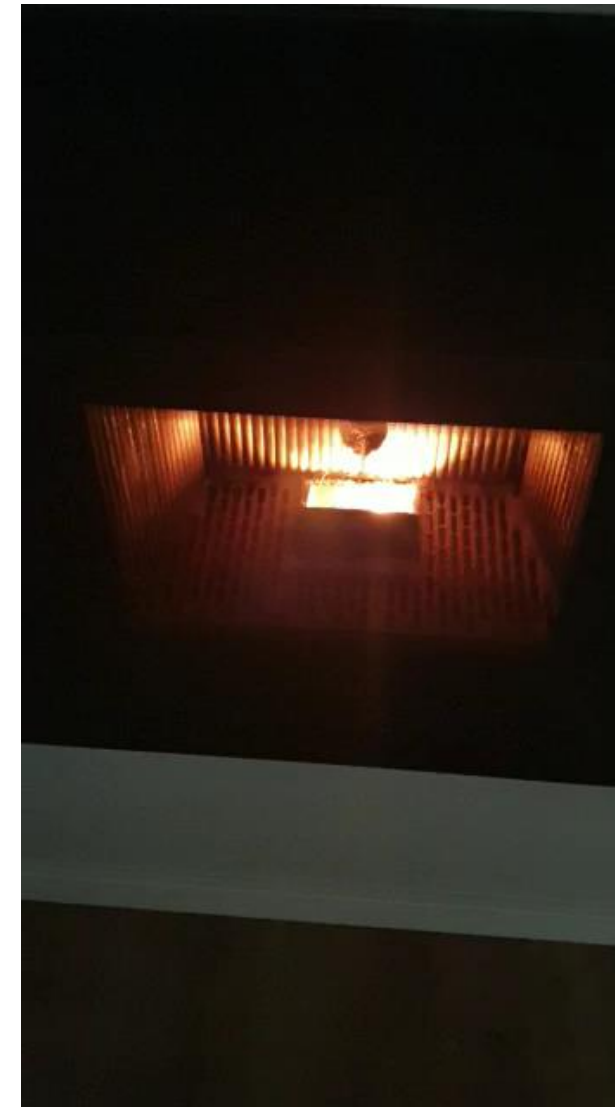
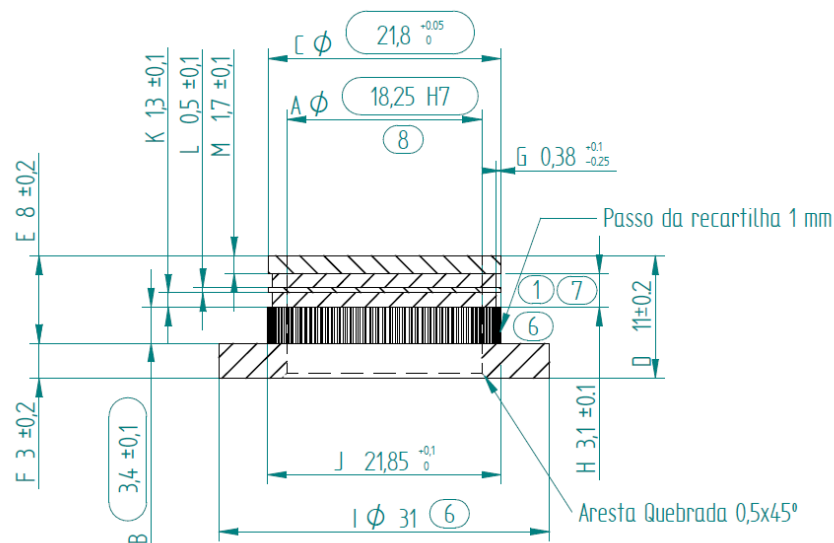
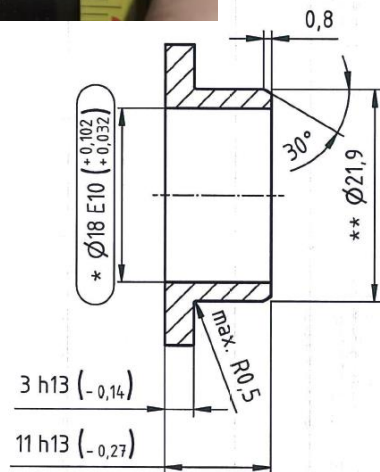
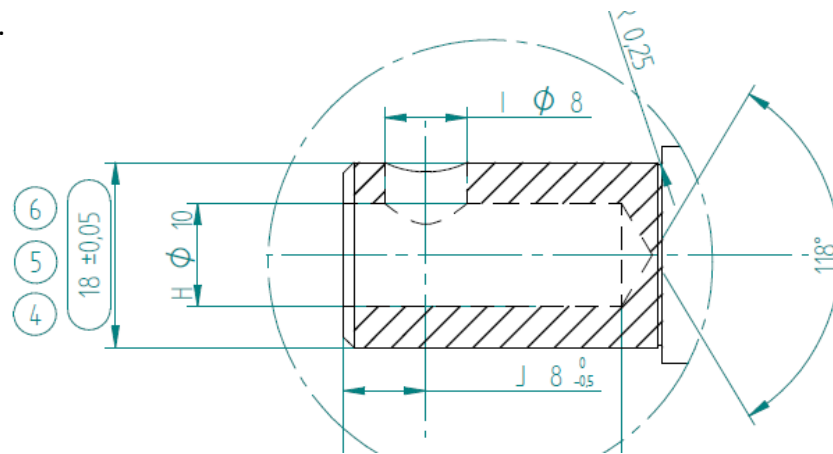


- O cartucho é substituível;
- Não colocar o cartucho frontal ao fluxo;
- Caso a instalação seja muito comprida é possível estrangular B para aumentar o caudal principal;
- Aperto de mola manual e quarto de volta com chave.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

RUÍDOS ANÓMALOS SEM FIM

- O furo tem que ter 21,9 mm para bom cravamento.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets

WI-FI

- Conexão fechada (com password – necessário conhecimento da mesma durante a instalação) de Internet com sinal Bom e designação sem espaços com tipo de Autenticação WPA & WPA2 Personal;
- Router de internet compatível com velocidade de comunicação de 2,4 GHz, protocolo b, g ou n;
- Conta Google Play Store, para sistema Android, ou, Apple Store para sistema IOS para Download da aplicação;
- Smartphone com ligação internet por Wi-Fi.

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

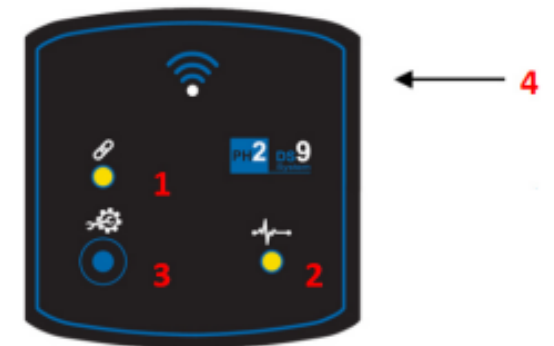
WIFI Ceza



Placa Elect. WIFI Baby Board



1. DL1 Ligação
2. DL2 Estado
3. Botão de configuração
4. Conector de comunicação



Pode utilizar uma powerline para reforçar o sinal junto ao equipamento.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

Alarme	Causa e Resolução
Conexão fraca e inconstante	Reforce o sinal junto do equipamento Solzaima, o sinal deverá no mínimo Bom. A solução Powerline poderá ser uma opção válida desde que instalados na mesma fase
Comunicação não possível	Verificar se a rede de casa se encontra com designação simples sem espaços Verificação de DNS a apontar para Google Verificar tipo de velocidade protocolo permitido pelo Router Equipamento não conectado à energia eléctrica
Módulo não consegue sincronizar	Saia da aplicação. Efetue uma limpeza da Cache da aplicação. Volte a entrar.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

⚠️ ATENÇÃO ⚠️

BEM-VINDO À SUA CALDEIRA COMPACTA / AUTOMÁTICA

Este é um guia rápido. Encontra mais informação no manual de instruções. Este guia não dispensa a leitura atenta do manual de instruções.

1

MANUAL

Leia o manual de instruções antes da primeira utilização.

2

PELLETS*

Coloque os pellets no depósito. Use sempre pellets norma EN 14961-2.

3

START (STOP)

Para iniciar ou parar, pressione o botão On/Off durante **3 segundos**.

4

AVANÇADO

Para definições avançadas (ex:zona) ver o manual de instruções.

5

ALARME

Qualquer alarme aparece no display e resulta no desligar do equipamento.

6

LISTA DE ALARMES

Pode consultar a lista de alarmes e as suas causas no manual de instruções.

7

ALARME* RESET

Com o sinal de alarme a piscar, pressione o botão On/Off durante **10 seg** até ouvir o sinal sonoro.

8

LIMPEZA

Seguir a lista de tarefas para limpeza e manutenção do equipamento.

GUIA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA

Algumas das tarefas podem ser feitas por si, outras por um técnico*.

UTILIZADOR	TÉCNICO	CALDEIRA		DIÁRIO**	SEMANAL	800 Kg***	2000 Kg***	ANUAL
		COMPACTA	AUT.	UT	UT	UT	UT	UT
Limpar queimador e prato (prato só na AUT.)		●	○	✓	✓		✓	
Bater turbuladores		●	○	✓				
Limpar compartimento do alçapão		●	○		✓			
Limpar cesto de cinzas		●	○		✓			
Limpar circuito de fumo e turbuladores		●	○			✓	✓	✓
Aspirar serrim no interior da cuba de pellets		●	○			✓	✓	
Verificar pressão do vaso de expansão		●	○					✓
Verificar válvula de segurança 3 bar		●	○					✓
Verificar líquido do circuito hidráulico		●	○					✓
Limpar extractor de fumos		●	○					✓
Verificar e limpar o T de inspeção		●	○					✓
Limpar chaminé		●	○					✓

Caldeira Compacta (CMT), Caldeira Automática (AUT) * Sempre que mudar de marca de pellets pode ser necessário ajustar a combustão. Se necessário chamar técnico. ** Depende da qualidade dos pellets. *** A cada 800kg ou 2000kg de pellets queimados. **** Para efectuar estas operações é necessário desmontar os respectivos componentes. Chamar técnico. (Estas operações não estão abrangidas pela garantia).

⚠️ ATENÇÃO ⚠️

BEM-VINDO À SUA SALAMANDRA PELLET - AR / ÁGUA.

Este é um guia rápido. Encontra mais informação no manual de instruções. Este guia não dispensa a leitura atenta do manual de instruções.

1

MANUAL

Leia o manual de instruções antes da primeira utilização.

2

PELLETS*

Coloque os pellets no depósito. Use sempre pellets norma EN 14961-2.

3

START (STOP)

Para iniciar ou parar, pressione o botão On/Off durante **3 segundos**.

4

AVANÇADO

Para definições avançadas (ex:zona) ver o manual de instruções.

5

ALARME

Qualquer alarme aparece no display e resulta no desligar do equipamento.

6

LISTA DE ALARMES

Pode consultar a lista de alarmes e as suas causas no manual de instruções.

7

ALARME* RESET

Com o sinal de alarme a piscar, pressione o botão On/Off durante **10 seg** até ouvir o sinal sonoro.

8

LIMPEZA

Seguir a lista de tarefas para limpeza e manutenção do equipamento.

GUIA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA.

Algumas das tarefas podem ser feitas por si, outras por um técnico*.

UTILIZADOR	TÉCNICO	SALAMANDRA		DIÁRIO**	SEMANAL	800 Kg***	ANUAL
		AR	ÁGUA	UT	UT	UT	UT
Limpar queimador		●	●	✓			
Bater turbuladores e raspar pormulador		●	●	✓			
Limpar compartimento do alçapão		●	●		✓		
Limpar cesto de cinzas		●	●		✓		
Limpar circuito de fumo e turbuladores		●	●			✓	✓
Aspirar serrim no interior da cuba de pellets		●	●			✓	✓
Verificar pressão do vaso de expansão		●	●				✓
Verificar válvula de segurança 3 bar		●	●				✓
Verificar líquido do circuito hidráulico		●	●				✓
Limpar extractor de fumos		●	●				✓
Verificar e limpar o T de inspeção		●	●			✓	✓
Limpar chaminé		●	●				✓

* Sempre que mudar de marca de pellets pode ser necessário ajustar a combustão. Se necessário chamar técnico. ** A cada 800kg de pellets queimados. *** Para efectuar estas operações é necessário desmontar os respectivos componentes. Chamar técnico. (Estas operações não estão abrangidas pela garantia).

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

FALTA DE MANUTENÇÃO



Exemplo de manutenção na indústria automóvel:

- Carro velocidade média 50 km/hr
- 3000 hr de funcionamento
- 150.000 km
- Mínimo 4 manutenções



Queimador



Vermiculite, mancal e cordão



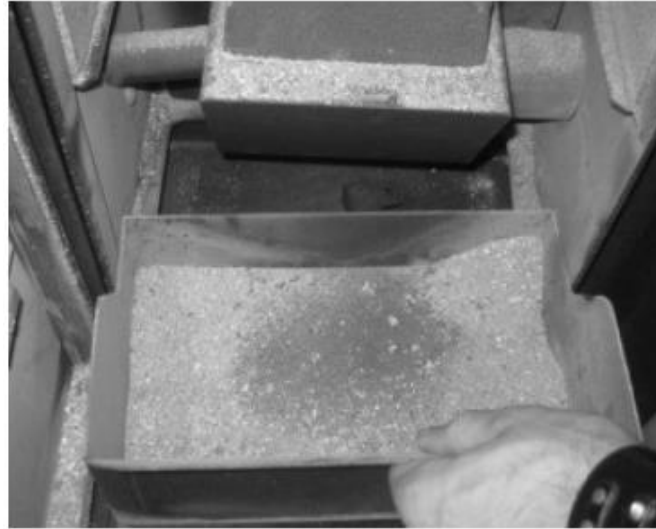
Casquilho inferior/superior
Batente
Aperto do motor

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

FALTA DE MANUTENÇÃO



Substituição de vedantes



Limpeza da caixa de cinzas



Limpeza do prato



Limpeza da chapa defletora



Limpeza do alçapão



Limpeza da câmara de combustão



Limpeza da toma do pressostato

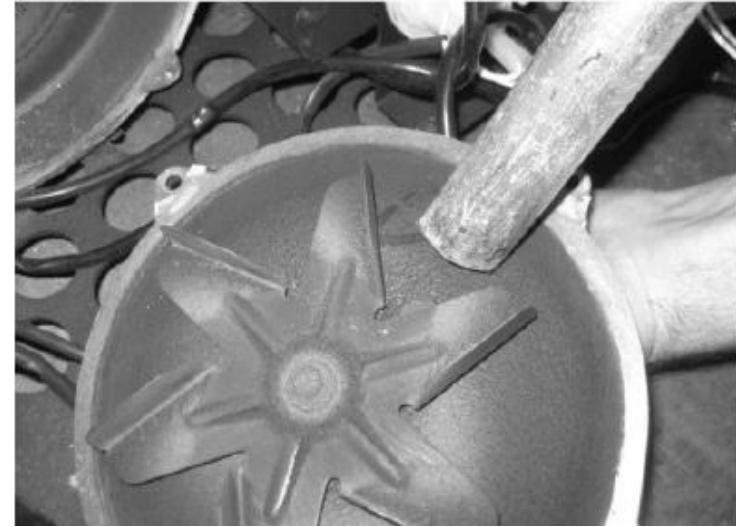
Problemas, Causas e Soluções - Pellets

FALTA DE MANUTENÇÃO

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt



Limpeza do motor, lubrificação e reaperto



Limpeza do circuito de fumos e extrator



Limpeza do circuito de fumos e extrator



Limpeza do circuito de fumos e extrator

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

SOBRECARGAS TIPO CURTO CIRCUITO (CEZA)

A sobretensão afecta componentes como condensadores, tiristores, entre outros.

O componente marcado com VR1 – **Varistor** – é uma proteção.



A solução pode passar por efectuar o aterramento da chaminé a jusante e/ou colocar UPS's e descarregadores de sobretensão a montante (exemplo fotovoltaico).

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

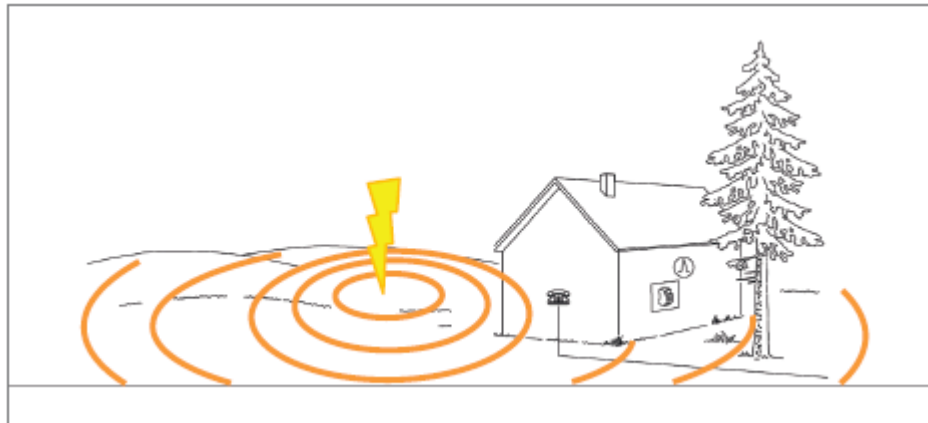
SOBRECARGAS TIPO CURTO CIRCUITO (CEZA)

As trovoadas e os raios são manifestações complexas e perigosas da eletricidade estática.

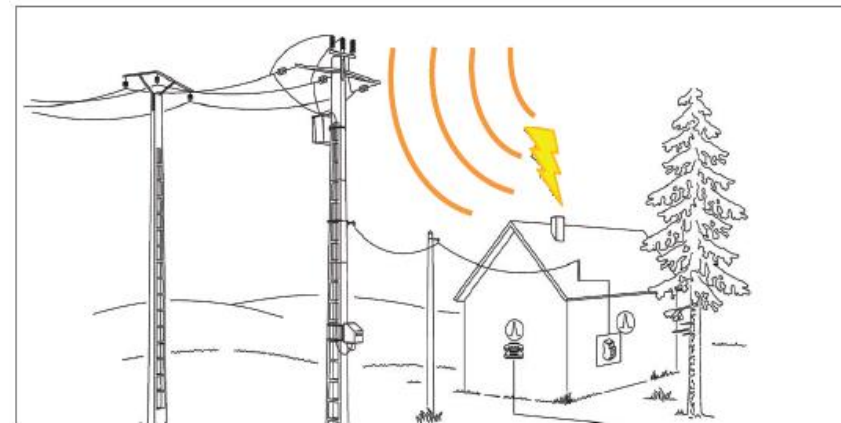
O risco associado a este fenómeno está fortemente relacionado com a zona geográfica, pois cada zona tem um índice denominado “nível cerâmico” N_k indicado no mapa, que como é visível, certas zonas apresentam níveis de exposição elevados.

© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

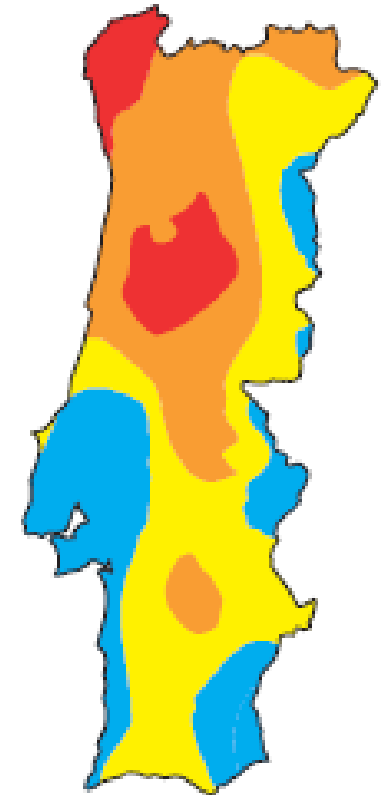
Sobretensão por aumento do potencial da terra.



Sobretensão por descarga direta chaminé.



A sobretensão desce pela chaminé, passa ao extractor e à placa electrónica, afetando estes componentes.



Problemas, Causas e Soluções - Pellets

SOBRECARGAS TIPO CURTO CIRCUITO (CEZA)

Placa Azul

GREEN LED	RED LED	Stove Motherboard State
BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	OFF	Starting up
BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	OFF	Restore After Blackout
ON	OFF	ON
OFF	BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	Shuting Down
OFF	ON	OFF
OFF	BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	Alarm
BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	Reset / Test
OFF	OFF	Motherboard Empty: No Programm (No Firmware / No Parameters) - No Motherboard Power Line - Motherboard Burned
ON	ON	Motherboard Burned or Blocced



Placa Verde

GREEN Led	RED Led	STATE OF MOTHERBOARD
BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	OFF	STARTUP
ON	OFF	ON
OFF	BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	SHUTDOWN
OFF	ON	OFF
OFF	BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	ALARM
BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	BLINKING: 0,5 sec ON / 0,5 sec OFF	RESET / TESTING
OFF	BLINKING: 1,5 sec ON / 0,5 sec OFF	RESTORE AFTER BLACKOUT
OFF	OFF	MOTHERBOARD BURNED, BLOCKED or WITHOUT PROGRAMM - Also without BOOT
ON	ON	MOTHERBOARD BURNED OR BLOCKED



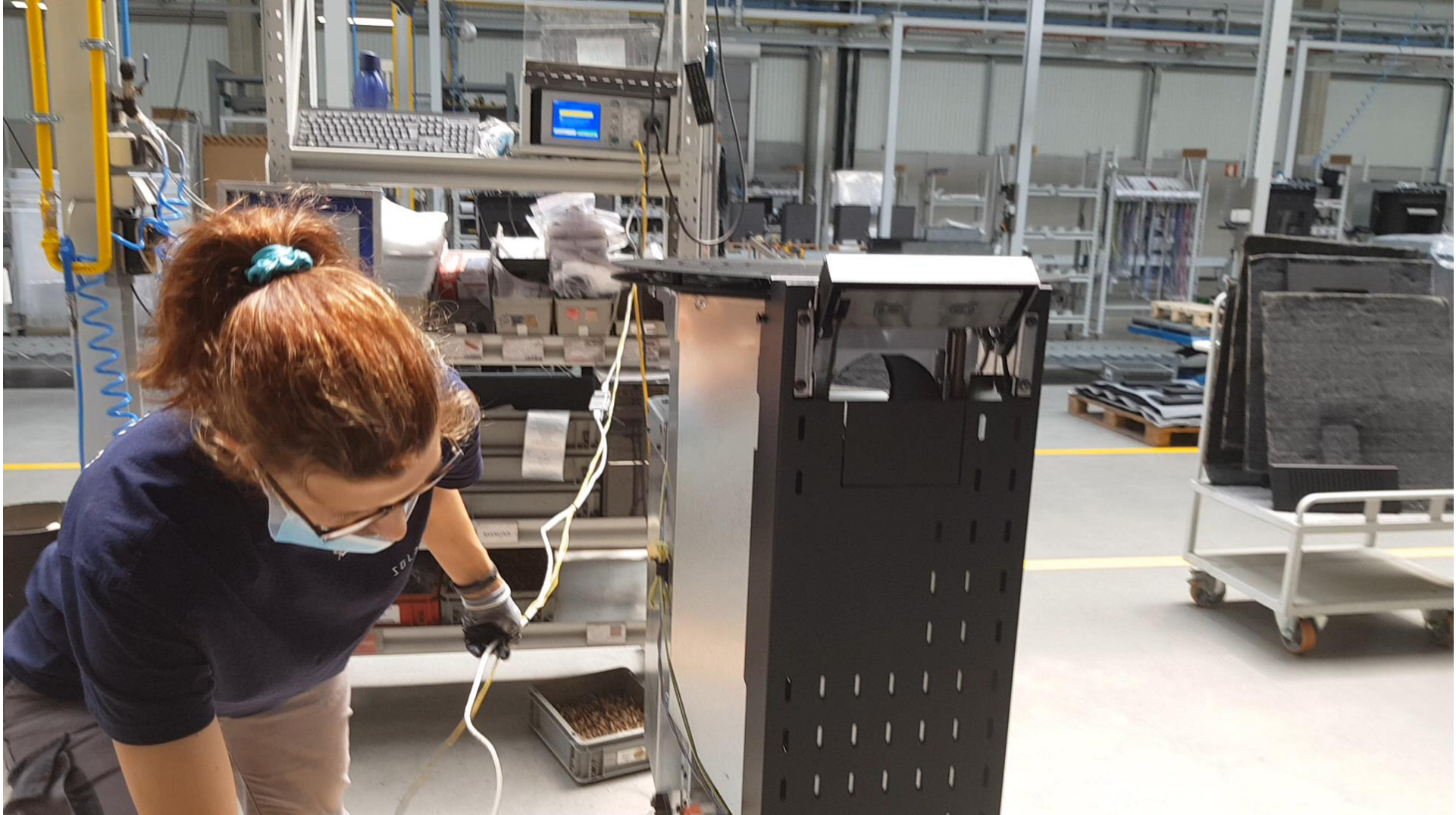
Problemas, Causas e Soluções - Pellets

PA1081X001	Douro 17 kW	15.002.922	06-15-00492	13-04-2015	OK										
Teste : 1 TERRAS PARAF 1 Resultado : OK															
0	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			10,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,14	0,36	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0	0,10	
0,00	0	1	2	6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	
0	0	36.980													
Teste : 2 TERRAS PARAF 2 Resultado : OK															
0	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			10,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,85	0,33	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0	0,10	
0,00	0	1	2	6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	
0	0	36.981													
Teste : 3 TERRAS PORTA Resultado : OK															
0	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			10,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,11	0,34	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0	0,10	
0,00	0	1	2	6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	
0	0	36.982													
Teste : 4 ISOLAMENTO Resultado : OK															
0	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	1			0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	517,59	5.000.000	0,00	
0,00	50.000.000	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	
0	0	36.983													
Teste : 5 RIG DIELETRICA Resultado : OK															
0	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	1			0,00	0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	0	0,00	
0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	
0	0	36.984													

No sentido de despistar qualquer potencial problema ao nível dos componentes externos que no limite tenham levado ao curto-circuito:

- Testar todos os componentes de forma individual;
- Verificar toda a cablagem do equipamento, com desconexão, medição de continuidades e reconexão;
- Efetuar medições elétricas e eletrónicas à instalação;
- Verificar terra da instalação;
- Verificar tensão ao neutro.

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Problemas, Causas e Soluções - Pellets

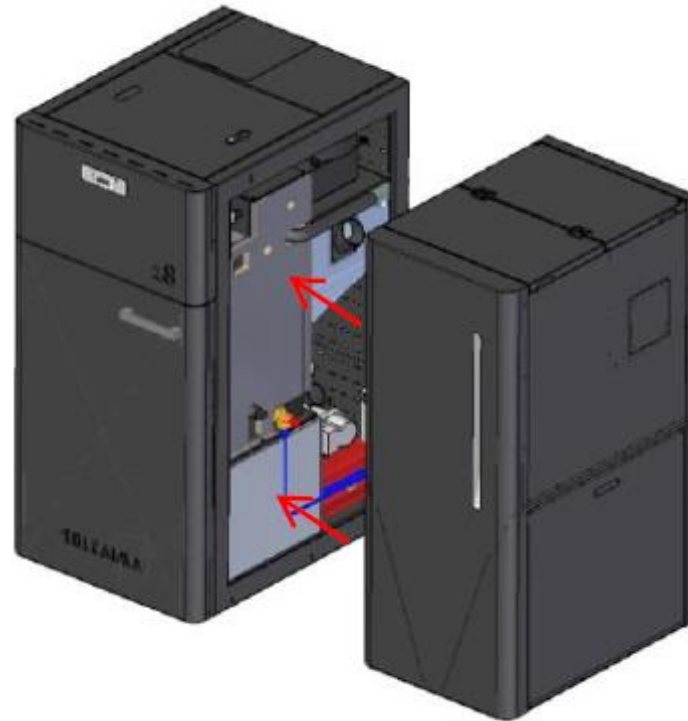
Passo 1



Passo 2



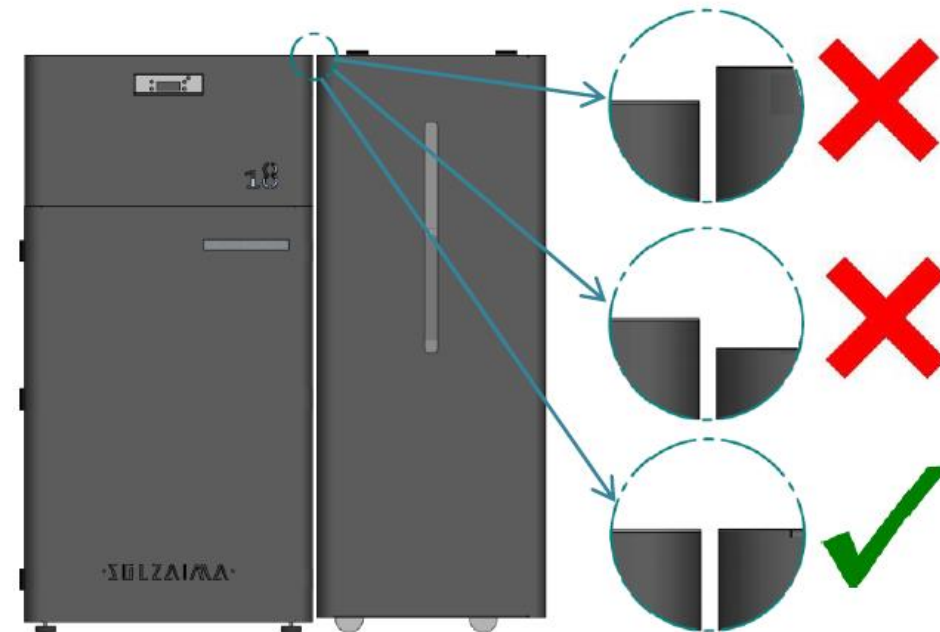
Passo 3



Silo externo montado à direita

NOTA:

No final da instalação do silo tem que habilitar o sensor de nível de pellets do silo no menu técnico do display da caldeira (Ceza)

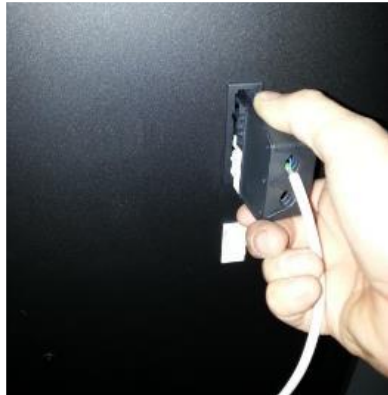


© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

RUTURA DE REDUTORAS

Silo

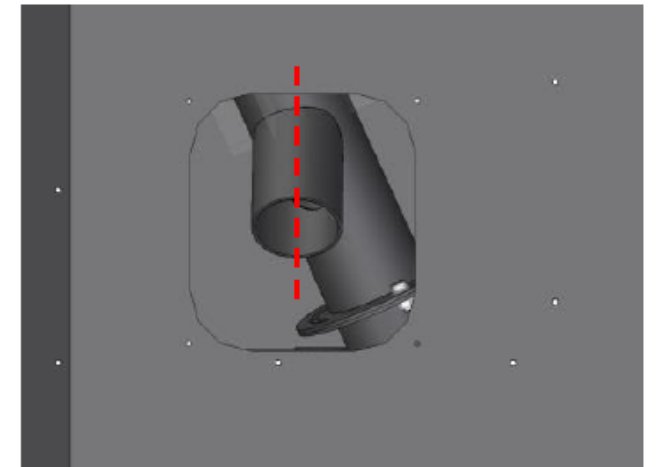
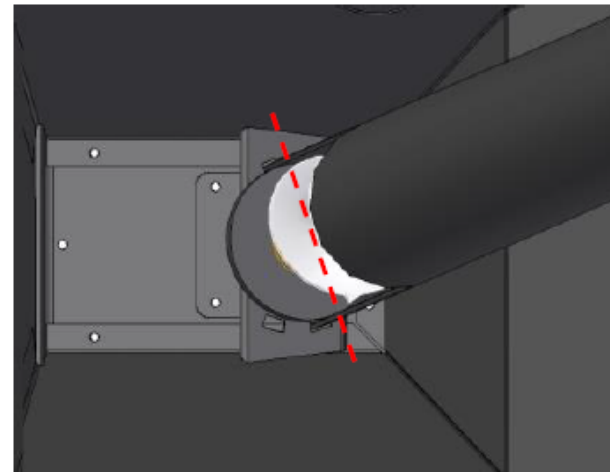


Caldeira



NOTA:

Antes de prosseguir com a montagem do silo, deverá verificar se o canal do sem fim se encontra corretamente encaixado na sua base



NOTA:

Patilha inferior em obliqua com patilha do lado da caldeira para a frente



A continuidade/comunicação dos cabos de sinal e tensão são de extrema importância para o bom funcionamento da redutora

Problemas, Causas e Soluções - Pellets

RUTURA DE REDUTORAS



© Solzaima Academy. Reprodução Proibida, sem autorização expressa. | www.solzaima.pt

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Elementos inorgânicos: Têm influência na corrosão e desgaste dos materiais



Desinformação: Tem influência no acendimento, combustão e desgaste dos materiais

Humidade: Tem influência no acendimento, combustão e desgaste dos materiais



Estabilidade mecânica: Tem influência no acendimento, combustão e desgaste dos materiais

Problemas, Causas e Soluções - Pellets



Características principais:

- Diâmetro 6 mm
- Densidade 650 kg / m³
- Poder calorífico 5 kW/h/ kg
- Teor humidade < 8 %
- Teor cinzas < 1 %

- Os equipamentos de pellets Solzaima são desenhados para uso de pellets certificados com a norma EN 14961-2 Grau A1;
- Dada a grande oferta disponível, é aconselhável fazer um teste antes de comprar grandes quantidades.

Property	Unit	ENplus-A1	ENplus-A2	EN-B	Testing standard
Diameter	mm	6 or 8			EN 16127
Length	mm	3.15 ≤ L ≤ 40 ³⁾			EN 16127
Moisture Content	w-% ¹⁾	≤ 10			EN 14774-1
Ash Content	w-% ²⁾	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0	EN 14775 (550 °C)
Mechanical Durability	w-% ¹⁾	≥ 97,5 ⁴⁾		≥ 96.5 ⁴⁾	EN 15210-1
Fines (< 3.15 mm)	w-% ¹⁾	<1			EN 15210-1
Net Calorific Value	MJ/kg ¹⁾	16,5≤Q≤19	16,3≤Q≤19	16,0≤Q≤19	EN 14918
Bulk Density	kg/m ³	≥ 600			EN 15103
Nitrogen Content	w-% ²⁾	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	EN 15104
Sulfur Content	w-% ²⁾	≤ 0.03		≤ 0.04	EN 15289
Chlorine Content	w-% ²⁾	≤ 0.02		≤ 0.03	EN 15289
Ash Melting Behaviour ⁴⁾	°C	≥ 1200	≥ 1100		EN 15370

1) As received 2) Dry basis 3) A maximum of 1 w-% of the pellets may be longer than 40 mm, no pellets > 45 mm allowed
4) Deformation temperature, sample preparation at 815 °C

The ENplus requirements go beyond EN 14961-2 in the following points:

- Mandatory requirements on ash melting behaviour (EN 14961-2 is voluntary)
- ENplus-A1 requires an ash deformation temperature of ≥ 1200 °C.
- ENplus-A2 and EN-B require an ash deformation temperature of 1100 °C
- The ash used for analyses is produced at 815 °C.
- For EN-B, no chemically treated wood is allowed as raw material (see 2.2).

**“Mais que formar,
pretendemos transformar...”**

SOLZAIMA
ACADEMY


Contactos

academy@solzaima.com
+351 234 650 650

Rua dos Outarelos, 111
3750-362 Belazaima do Chão
Águeda - Portugal

Siga-nos!


-  www.facebook.com/solzaima
-  www.instagram.com/solzaima
-  www.pinterest.com/solzaima
-  www.youtube.com/channel/UCsICISJO931qXqbt6GIYrDA



**Inscreve-te na nossa Academy e recebe
esta formação e outras novidades.**



**MyClub Fazer parte deste clube é
sempre um ponto a seu favor.**



**Já conheces o nosso Gabinete de Apoio
ao Cliente? Segue o QR e descobre.**