

**MANUAL TÉCNICO**

**KOMECO**

**LINHA FORÇADA**



# SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	05
2. CARACTERÍSTICAS.....	05
3. FUNCIONAMENTO.....	06
4. FICHA TÉCNICA.....	08
5. VISTA GERAL - KO 15F/FI .....	09
6. VISTA GERAL - KO 20F/FI.....	10
7. VISTA EXPLODIDA - KO 15F/FI.....	11
8. COMPONENTES DO AQUECEDOR - KO 15F/FI.....	12
9. VISTA EXPLODIDA - KO 20F/FI.....	19
10. COMPONENTES DO AQUECEDOR - KO 20F/FI.....	20
11. ESTRUTURA DE INSTALAÇÃO.....	27
12. INSTALAÇÃO - AMBIENTE EXTERNO.....	29
13. DIMENSIONAMENTO CHAMINÉ.....	30
14. CONVERSÃO DO TIPO DE GÁS.....	31
15. ALTERAÇÕES/REGULAGENS PARA CONVERSÃO.....	36
16. POSSÍVEIS ERROS - KO15/20 F/FI.....	37
17. CÓDIGO DE ERRO - KO15/20 F/FI.....	39
18. DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO.....	40
19. DIAGRAMA DE CÓDIGO DE ERRO.....	41
20. INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA - KO 15F/FI.....	43
21. INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA - KO 20F/FI.....	44
22. TABELA DE TESTES - TENSÃO ELÉTRICA - KO15F/FI.....	45
23. TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA /CONTINUIDADE - KO15F/FI.....	46
24. TABELA DE TESTES - TENSÃO ELÉTRICA - KO20F/FI.....	47
25. TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA /CONTINUIDADE - KO20F/FI.....	48
26. TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA SENSORES DE TEMPERATURA.....	49



# 1. APRESENTAÇÃO

A linha Forçada é composta por aquecedores instantâneos a gás do tipo circuito aberto de exaustão forçada. Os modelos que compõe esta linha são: KO 15F GLP, KO 15FI GLP, KO 15F GN, KO 15FI GN, KO 20F GLP, KO 20FI GLP, KO 20F GN e KO 20FI GN .



**KO 15F**



**KO 15FI**



**KO 20F**



**KO 20FI**

## 2. CARACTERÍSTICAS

### Design moderno

Modelo com design moderno e compacto;

### Consumo de água com segurança

O aquecedor somente entrará em funcionamento se houver fluxo e pressão d'água suficiente;

### Exaustão Forçada

Possui sistema para exaustão dos gases resultantes da queima a partir de uma ventoinha interna. Isto o torna seguro e facilita a instalação do sistema de exaustão;

### Acendimento automático

Ao abrir o ponto de consumo, o aquecedor entra em funcionamento automaticamente, por meio de ignição eletrônica. Esse sistema dispensa a chama piloto, proporciona segurança e maior sucesso de ignição;

### Duplo controle

Manipulos independentes de volume de água e gás;

### Queimador bi-partido (Apenas no KO15F/FI)

Possui botão de função inverno/verão na parte inferior do aparelho, que possibilita utilizar um número reduzido de queimadores (2) ou se necessário o número total de queimadores (10), através do acionamento de válvulas solenóides ;

### Queimador tri-partido (Apenas no KO 20F/FI)

Possui manípulo seletor de regulagem de vazão de gás na parte frontal do aparelho, que possibilita utilizar um número reduzido de queimadores ou se necessário o número total de queimadores (10), através do acionamento de válvulas solenóides ;

### Filtro

Possui filtro para evitar a entrada de partículas sólidas acima de 2,5 mm que prejudicam o funcionamento do aquecedor.

### Pressão de água

Para melhor aproveitamento e funcionamento

de seu aquecedor KOMECO recomendamos a utilização com pressão de água dinâmica igual ou superior a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup> (10mca) na ponto de consumo. A pressão de água necessária pode ser superior a mínima exigida de acordo com o projeto e estrutura disponível, consulte um profissional habilitado.

*Atenção: se a pressão de água existente for inferior ao indicado acima pode ser necessário a colocação de um pressurizador. Verifique no seu projeto ou com seu profissional habilitado.*

### **Sensor de detecção de chamas**

Sensor identifica e detecta a presença de chama no queimador enviando a informação a PCE (placa de comando eletrônica). Evita que ocorra vazamento de gás no interior do aquecedor em condições normais;

### **Segurança contra acionamento indesejado**

Equipamento entra em operação apenas com fluxo de água;

### **Sensor contra superaquecimento da água**

Possui dispositivo que faz o corte de alimentação do gás, impedindo que a água saia com

temperatura igual ou superior a 75°C (conforme exigência das normas vigentes);

### **Segurança contra obstrução da chaminé**

Sistema de segurança que em caso de obstrução total ou parcial da câmara de combustão e chaminé, cortam a alimentação de gás quando detectado alguma obstrução;

### **Diâmetro de chaminé reduzido**

Devido ser um modelo de exaustão forçada, exige que o diâmetro de chaminé seja de apenas 80mm;

### **Indicador de temperatura**

No indicador é possível acompanhar a temperatura de saída de água do aquecedor;

### **Botão liga/desliga**

Possui botão liga/desliga possibilitando desligar o aparelho sem desconectar da tomada.

## **3.FUNIONAMENTO**

Ao ocorrer a passagem de água pelo aquecedor, será exercida pressão no diafragma da válvula de água que acionará o eixo principal. Isto fará com que seja aberta a passagem de gás (abertura mecânica) e ao mesmo tempo acionará o interruptor microswitch, que fechará seu contato e enviará sinal para a PCE (Placa de Controle Eletrônico).

Em seguida a PCE irá monitorar todos os sensores e enviará tensão de alimentação para a ventoinha, logo a seguir a PCE enviará tensão para a usina que fará centelhamento através do conjunto centelhador.

A próxima etapa acontece após o centelhamento, que é a alimentação elétrica da solenóide de segurança ou solenóide primária. Nesta etapa ocorre a ignição da chama o qual é monitorada através da PCE com o auxílio do eletrodo de ionização.

Se todas as etapas ocorrerem sem problemas, o eletrodo de ionização continuará emitindo sinal para PCE até que a chama se apague após a interrupção

da passagem de água. Neste caso o eletrodo de ionização deixará de enviar sinal para a PCE. Quando isto ocorre a PCE interrompe a alimentação elétrica da(s) solenóide(s) evitando a passagem de gás para o distribuidor.

Caso ocorra algum problema no momento do acionamento ou durante o funcionamento, a PCE irá interromper a passagem de gás e emitirá, através de sinal luminoso (LED), que há algum problema de funcionamento.

### **Quando for utilizar o aquecedor proceder da seguinte forma:**

Abrir primeiro totalmente a água quente, assim o fluxo da água acionará o aquecedor automaticamente e aguardar até que a temperatura se estabilize, o tempo para estabilizar a temperatura vai depender da distância entre o aquecedor e local em que se quer utilizar a água quente e o isolamento

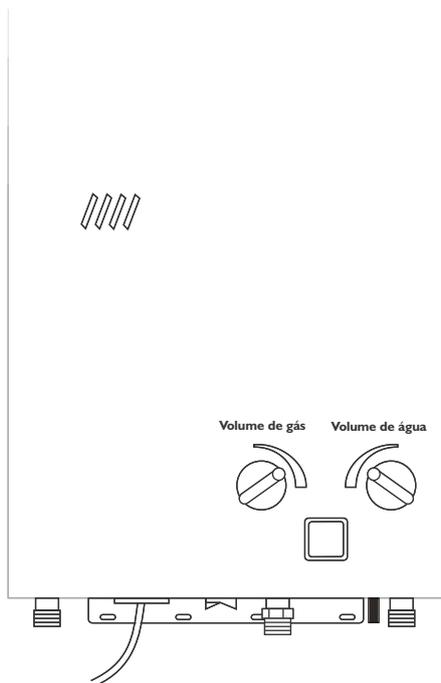
da tubulação;

Depois abrir lentamente a água fria, e realizar a mistura;

Ao fechar a água quente o aquecedor desligará automaticamente.

### Regulagem através dos manípulos de volume de gás e água

Através do manípulos de volume de gás que fica do lado esquerdo, é possível regular a vazão de gás para queima.



Girando para a direita a chama aumentará, portanto a água atingirá maior temperatura, girando o manípulo para esquerda a temperatura da água diminuirá.

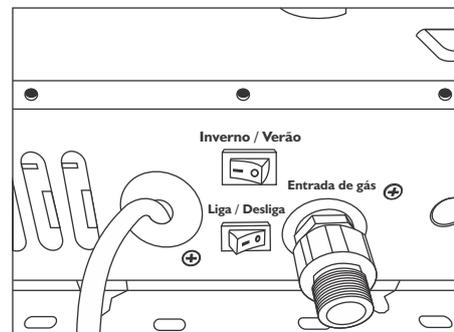
Para economizar gás recomenda-se alterar a regulagem do manípulo de seleção entre inverno e verão, de acordo com a respectiva estação.

Através do manípulo de volume de água, você também pode obter maior ou menor temperatura, pois é possível alterar a quantidade de água que circula pelo aparelho. Girando o manípulo para o lado direito você diminuirá a passagem de água através do aquecedor, portanto aumentará a temperatura, girando para o lado esquerdo você aumentará a passagem de água através do aquecedor, diminuindo a sua temperatura.

Nos casos de baixa pressão de água disponível, providenciar o aumento da pressão de água, assim o aquecedor terá uma melhor ignição, e oferecerá uma melhor condição de mistura.

### Regulagem através do botão inverno/verão (apenas no modelo KO15F/FI)

Através do botão inverno/verão localizado na parte inferior do aparelho mais a frente, é possível o aparelho funcionar com (10) ou (2) queimadores, desta forma é possível obter maior economia de gás no verão e ter potência máxima no inverno.



## 4.FICHA TÉCNICA

MODELO	KO 15F/FI		KO 20F/FI	
TIPO DE GÁS	GLP	GN	GLP	GN
Vazão de água com acréscimo de 20º (L/min)	16,5	16,5	20	19,5
Classificação INMETRO	A	A	A	A
Rendimento	84%	84%	85%	84%
Potência nominal nas condições padrão	23.220 kcal/h (27,0 kW) 387,0kcal/min	23.500 kcal/h (27,3 kW) 391,6kcal/min	28.500 kcal/h (33,1kW) 475,0kcal/min	27.950kcal/h (32,5kW) 465,8kcal/min
Consumo máximo de gás	1,96 kg/h	2,47 m³/h	2,41 kg/h	2,93m³/h
Pressão de gás - dinámico (mm.c.a.)	280	200	280	200
Tipo de Ignição	Automática	Automática	Automática	Automática
Pressão de água (m.c.a.) mínima	3,6	3	3,3	2
Pressão de água (m.c.a.) ideal de trabalho	>10	>10	>10	>10
Pressão de água (m.c.a.) máxima	60	60	60	60
Vazão mín. para acendimento (l/min)	6,1	6,2	2,5	2,3
Tempo máximo de acendimento(s)	2		2	
Diâmetro da chaminé (mm)	80		80	
Dimensões LxAxP (cm)	33,0 x 56,0 x 11,0		33,0x56,0x11,0	
Peso (kg)	11,7		11,8	
Entrada de água (pol)	½ (direita)		½ (direita)	
Saída de água quente (pol)	½ (esquerda)		½ (esquerda)	
Alimentação do gás (pol)	½ (centro)		½ (centro)	
Potência elétrica consumida	50 Wh		80 Wh	
Comprimento Máximo da Chaminé	3m + 2 curvas		3m + 2 curvas	
Altura Máxima do primeiro trecho da chaminé (antes da curva)	1m		1m	
Alimentação de energia	127/220V (60Hz)		127/220V (60Hz)	
Local da placa para identificação	LATERAL		LATERAL	

### Conversão de unidades

1 m.c.a = 10 kPa

1 kPa = 100mm.c.a.

1 kW = 860kcal

10 m.c.a. = 1kgf/cm²

\*Vazão obtida no misturador

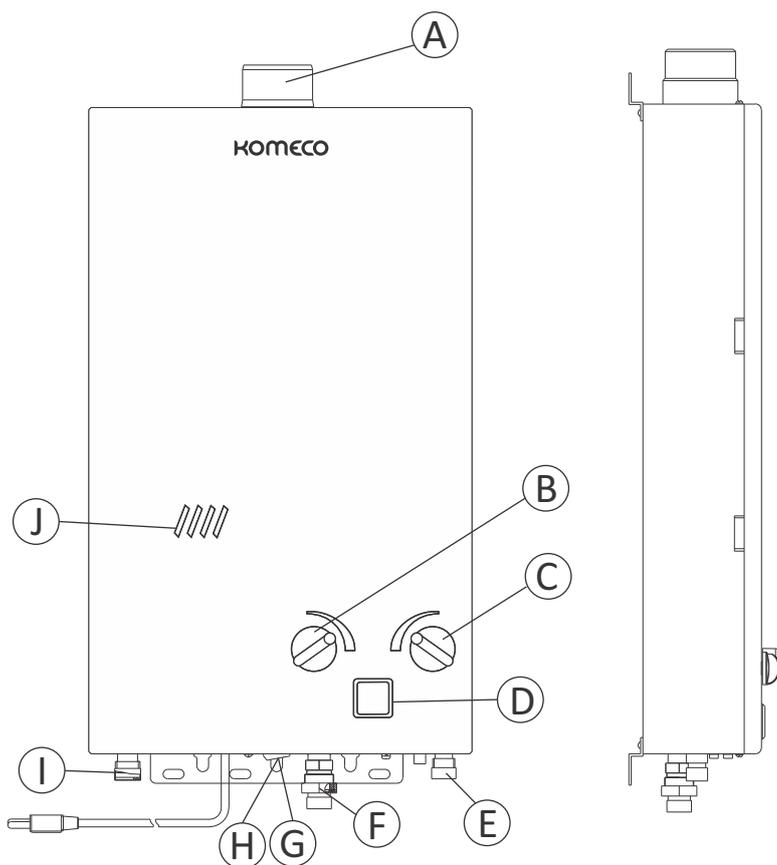
\*\*mm.c.a. = milímetros por coluna de água

\*\*\*m.c.a. = metros por coluna de água

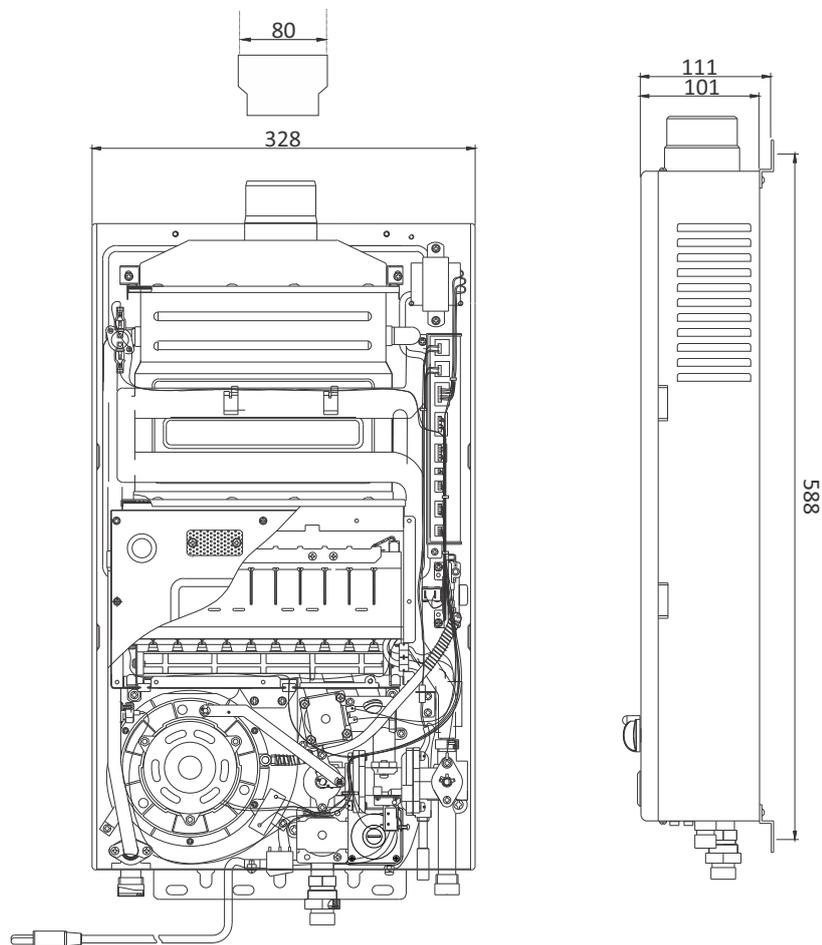
## 5.VISTA GERAL - KO 15F/FI

### VISTA FRONTAL

### VISTA LATERAL

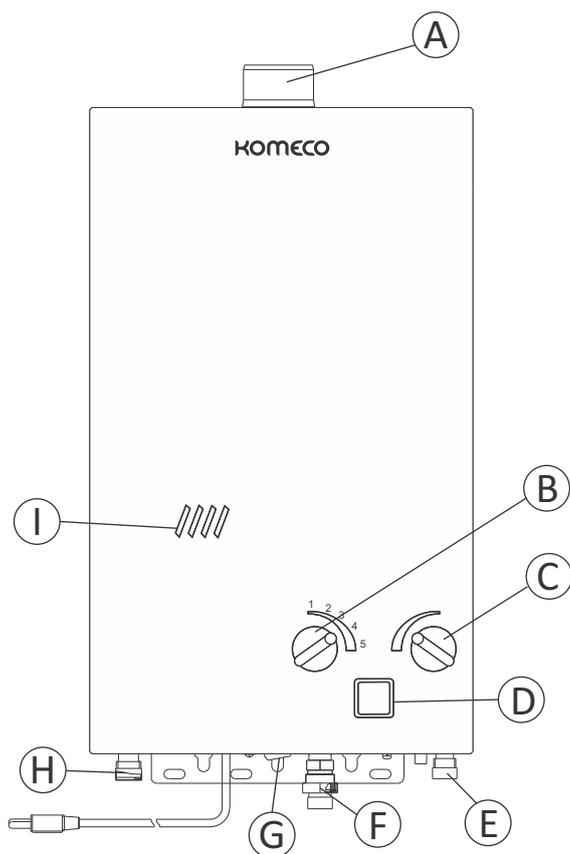


ITEM	DESCRIÇÃO
A	SAÍDA DE EXAUSTÃO
B	VOLUME DE GÁS
C	VOLUME DE ÁGUA
D	INDICADOR DE TEMPERATURA
E	ENTRADA DE ÁGUA (DIREITA)
F	ENTRADA DE GÁS (CENTRO)
G	BOTÃO LIGA/DESLIGA
H	BOTÃO INVERNO/VERÃO
I	SAÍDA DE ÁGUA (ESQUERDA)
J	VISOR DA CHAMA

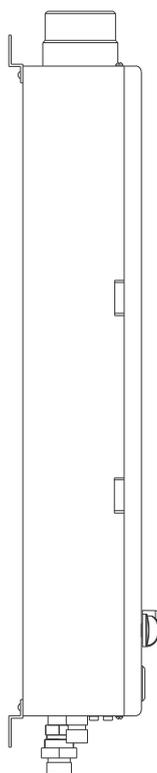


## 6.VISTA GERAL - KO 20F/FI

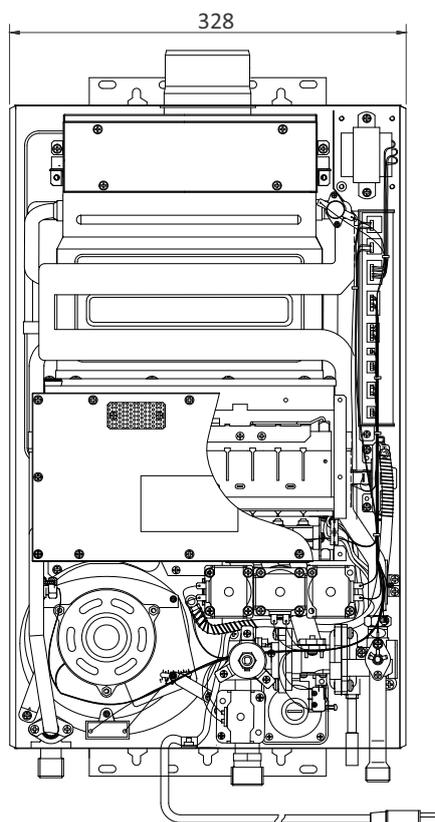
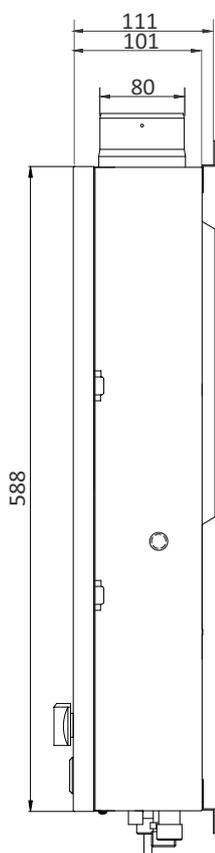
### VISTA FRONTAL



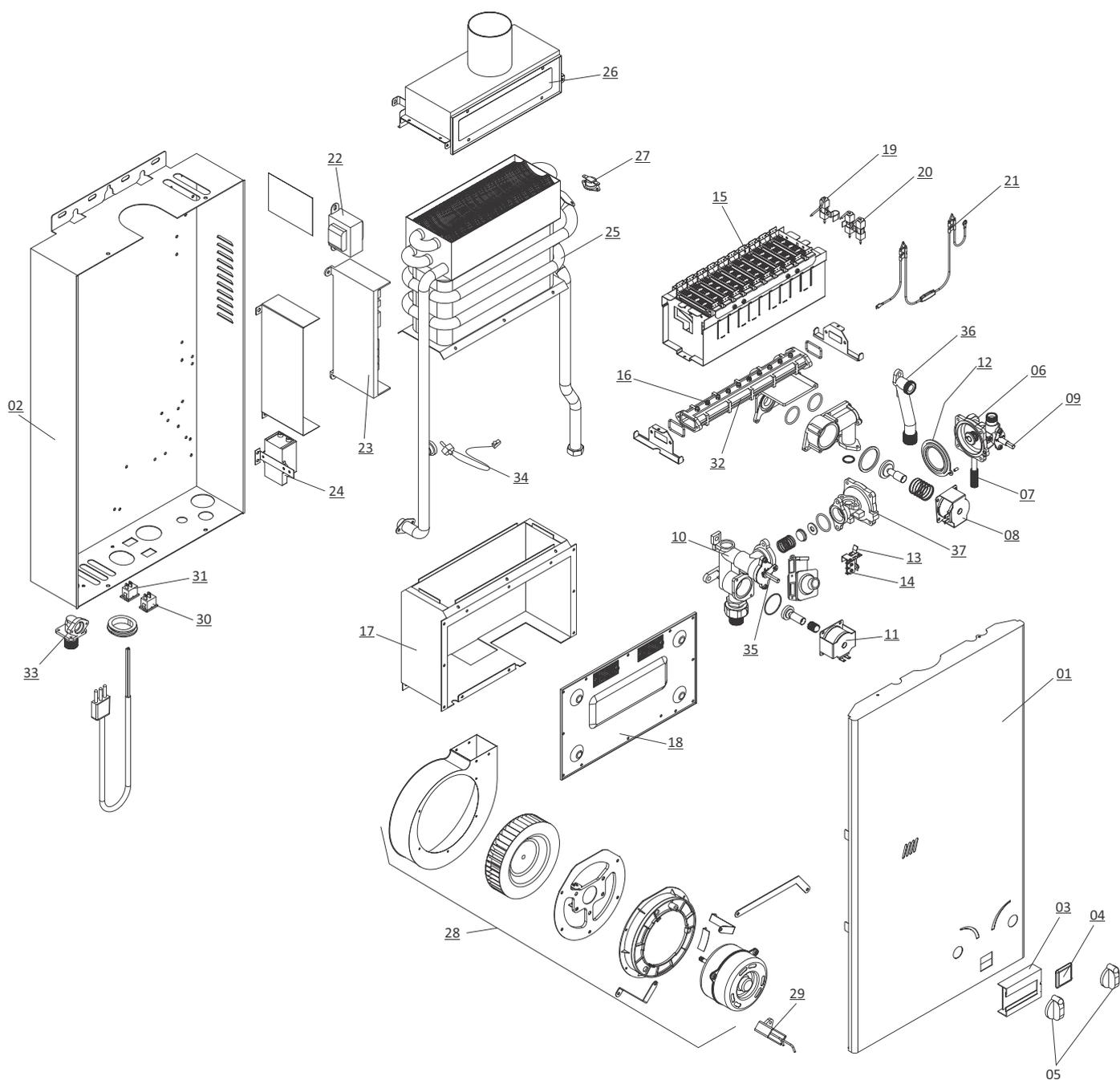
### VISTA LATERAL



ITEM	DESCRIÇÃO
A	SAÍDA DE EXAUSTÃO
B	VOLUME DE GÁS
C	VOLUME DE ÁGUA
D	INDICADOR DE TEMPERATURA
E	ENTRADA DE ÁGUA (DIREITA)
F	ENTRADA DE GÁS (CENTRO)
G	BOTÃO LIGA/DESLIGA
H	SAÍDA DE ÁGUA (ESQUERDA)
I	VISOR DA CHAMA



## 7.VISTA EXPLODIDA - KO 15F/FI



### LISTA GERAL DE PEÇAS

01	TAMPA FRONTAL	14	MICROSWITCH	27	SENSOR TEMP. DA CÂMARA
02	TAMPA TRASEIRA	15	QUEIMADOR	28	VENTOINHA
03	DISPLAY PAINEL DIGITAL	16	INJETOR DE GÁS	29	CAPACITOR DA VENTOINHA
04	ACABAMENTO VISOR TEMP.	17	GABINETE DO QUEIMADOR	30	CHAVE INVERNO/VERAO
05	MANÍPULO DE VOLUME	18	TAMPA DO GABINETE	31	CHAVE LIGA/DESLIGA
06	VÁLVULA	19	ELETRODO DE IONIZAÇÃO	32	DISTRIBUIDOR DE GÁS
07	VÁLVULA DE SEG. DE ÁGUA	20	CENTELHADOR	33	CONEXÃO SAÍDA ÁGUA
08	VÁLVULA ESTAGIO INVERNO	21	TERMOPAR DE OPOSIÇÃO	34	SENSOR TEMP. SAÍDA ÁGUA
09	HASTE DE VAZÃO DE ÁGUA	22	TRANSFORMADOR INTERNO	35	HASTE DE VAZÃO DE GÁS
10	CONEXÃO DE ENT. DE GÁS	23	PLACA DE CONTROLE	36	CONEXÃO DE ENT. DE ÁGUA
11	SOLENOIDE DE SEGURANÇA	24	USINA	37	EIXO COM ORING
12	DIAPHRAGMA VÁL. DE ÁGUA	25	CÂMARA DE COMBUSTÃO		
13	SUPORTE MICROSWITCH	26	SAÍDA DE EXAUSTÃO		

## 8.COMONENTES DO AQUECEDOR - KO 15F/FI

### 01 TAMPA FRONTAL | CÓDIGO: 0100021995 (Prata) / 0100021992 (Branca)



#### Descrição

A tampa frontal é a capa de proteção do aquecedor, mantém as peças internas isoladas, sendo o acabamento do aquecedor.

**Nota:** É proibido a aplicação de etiquetas que não sejam as originais do aquecedor, conforme o tipo de gás.

Nos processos de conversão do tipo de gás é obrigatório a troca de todas as etiquetas conforme o novo tipo de gás.

### 02 TAMPA TRASEIRA | CÓDIGO: 0100021994 (Prata) / 0100021993 (Branca)



#### Descrição

A tampa traseira é a base para fixação dos componentes do aquecedor, possui aberturas para tomada de ar para o aquecedor e travas para fixação da tampa frontal.

### 03 DISPLAY PAINEL DIGITAL | CÓDIGO: 0100020069



#### Descrição

Suporte em plástico, acompanhado de placa eletrônica e display responsável por apresentar a temperatura de água de saída do aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
Não aparece nada no display	-Sem alimentação elétrica -Display queimado	- Verificar alimentação elétrica e conectores; - Substituir display
Apresenta EE no display	Sensor desconectado	Conectar sensor de temperatura saída

### 04 ACABAMENTO VISOR TEMPERATURA | CÓDIGO: 0100020068



#### Descrição

Acabamento plástico para o display de painel digital.

### 05 MANIPULO VOLUME DE GÁS/ÁGUA | CÓDIGO: 0100020070



#### Descrição

Manipulo constituído em plástico, com a função de dar acabamento a hastes de vazão de gás e água e, permitir o controle do volume de gás e água

**06 VÁLVULA | CÓDIGO: 0100020071****Descrição**

Esta é constituída em bronze e alumínio fundido. Sua função é promover o deslocamento do eixo de bloqueio do gás e abertura do microswitch, ela recebe também a haste de vazão de água que realiza o controle do volume de água.

**ACOMPANHA AS PEÇAS:** 0100021221 - DIAFRAGMA VALVULA DE AGUA  
0100020598 - EIXO COM ORING DA VÁLVULA DE ÁGUA

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não aciona	Diafragma rompido	Substituir o diafragma
	Venturi do diafragma entupido	Realizar a limpeza
Vazamento de água pelo microswitch	Oring do eixo da válvula de água com problemas	Realizar a troca do eixo completo

**07 VÁLVULA SEGURANÇA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100020203****Descrição**

A válvula de alívio é constituída em bronze e tem a função de aliviar a pressão interna do aquecedor caso a pressão de água supere 8kgf/cm<sup>2</sup>.

**08 VÁLVULA ESTÁGIO INVERNO | CÓDIGO: 0100020075****Descrição**

Válvula de estágio inverno, constituída em alumínio fundido, é composta por uma válvula solenóide que atua diretamente na passagem de gás para o queimador. A conexão ainda realiza a condução do gás para queima do segundo estágio (inverno).

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama no estágio inverno	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide.
		Verificar tensão de alimentação da solenóide.

**09 HASTE VAZÃO DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100020072****Descrição**

A haste de vazão de água permite o controle do volume de água que passa pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor está aquecendo pouco	haste de vazão no máximo de volume	Diminuir o volume de água.

**10 CONEXÃO ENTRADA DE GÁS COM SOLENOIDE | CÓDIGO: 0100020073****Descrição**

Conexão de entrada de gás, constituída em alumínio fundido, é composta por uma válvula solenóide de segurança que atua diretamente na passagem de gás para o queimador. A conexão ainda realiza a condução do gás para queima.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide.
		Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 11 SOLENOIDE DE SEGURANÇA | CÓDIGO: 0100020074



### Descrição

Esta peça é composta por uma bobina de fios que quando energizada, magnetiza seu eixo permitindo o fluxo de gás. Sua função é liberar e bloquear a passagem do gás pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide. Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 12 DIAFRAGMA VÁLVULA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021221



### Descrição

Peça em borracha com venturi em bronze, que tem a finalidade de pressionar o eixo para o deslocamento.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não aciona	Diafragma rompido	Substituir o diafragma
	Venturi do diafragma entupido	Realizar a limpeza

## 13 SUPORTE MICROSWITCH | CÓDIGO: 0100021011



### Descrição

O suporte do microswitch possui uma haste que se conecta ao eixo da válvula de água, seu movimento de abertura acontece quando há passagem de água pelo aquecedor com pressão suficiente para mover o eixo.

## 14 HASTE DE VAZÃO DE GÁS | CÓDIGO GN: 0100020051 / CÓDIGO GLP:0100020050



### Descrição

O microswitch é responsável por enviar para UCE a informação que existe fluxo de água pelo aquecedor, funcionando como uma chave NA (normalmente aberta) e NF (normalmente fechada).

Sintomas	Causas	Soluções
O aparelho não aciona	Falha no contato elétrico	Substituição da peça

## 15 QUEIMADOR | CÓDIGO: 0100020076



### Descrição

O conjunto queimador é produzido em aço inox, seu padrão é tipo atmosférico. tem a função de canalizar e realizar a mistura entre o comburente e combustível para que haja uma combustão completa.

Sintomas	Causas	Soluções
Chama amarelada	Conjunto queimador com sujeira.	Realizar limpeza do queimador

## 16 INJETOR QUEIMADOR PRINCIPAL | CÓDIGO GN: 0100020081 / CÓDIGO GLP: 0100020080



### Descrição

Injetor constituído em bronze com rosca tipo NPT com orifício central, esta peça é fixada ao distribuidor de gás, sua função é distribuir gás.

## 17 GABINETE DO QUEIMADOR | CÓDIGO: 0100020082



### Descrição

Gabinete em aço zincado, peça responsável por receber conjunto queimador e distribuidor de gás.

## 18 TAMPA DO GABINETE | CÓDIGO: 0100020083



### Descrição

Tampa em aço zincado, sua finalidade é vedar o gabinete e seus componentes.

## 19 ELETRODO DE IONIZAÇÃO | CÓDIGO: 0100020582



### Descrição

O eletrodo de ionização é responsável pelo monitoramento da chama, este dispositivo conduz uma corrente elétrica gerada pelo calor produzido pela chama, esse sinal é enviado a UCE. Na ausência de sinal a UCE corta o fluxo de gás.

Sintomas	Causas	Soluções
A chama não acende ou a chama acende mas depois se apaga durante o uso	Eletrodo de ionização fora da posição	Ajuste do eletrodo de ionização
	Desgaste do eletrodo de ionização se dá devido a utilização do aparelho (desgaste natural).	Substituição do eletrodo de ionização

## 20 CENTELHADOR | CÓDIGO: 0100020583

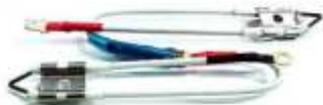


### Descrição

O eletrodo de partida é responsável pela condução da centelha (arco-voltaico) até o conjunto queimador, realizando a ignição do gás combustível.

Sintomas	Causas	Soluções
A chama não acende	Eletrodo de partida fora da posição	Ajuste do eletrodo de partida
	Desgaste natural do eletrodo de partida.	Substituição do eletrodo de partida

## 21 TERMOPAR DE OPOSIÇÃO | CÓDIGO: 0100020858



### Descrição

O Termopar de oposição é monitoramento da chama quando a uma obstrução, ou retorno de corrente de vento, este dispositivo conduz uma corrente elétrica gerada pelo calor produzido pela chama, esse sinal é enviado a UCE. Havendo o sinal a UCE corta o fluxo de gás.

Sintomas	Causas	Soluções
chama acende mas depois se apaga durante o uso	Termopar fora da posição	Ajuste do termopar
	Retorno de corrente de vento, ou obstrução do sistema de exaustão	-Verificar chaminé e condições de exaustão.

## 22 TRANSFORMADOR INTERNO | CÓDIGO: 0100021812



### Descrição

Sistema de bobinas para indução de energia. Esse dispositivo é responsável por fazer a distribuição de tensões em valores menores de acordo com os circuitos específicos. Sua alimentação e saída são fornecidas em tensão alternada.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não liga	bobinas queimadas	Troca do transformador.

## 23 PLACA DE CONTROLE | CÓDIGO: 0100020002



### Descrição

A placa de controle é formada por componentes eletrônicos. Sua função é controlar os dispositivos elétricos, sensores e manter o correto funcionamento do equipamento.

## 24 USINA | CÓDIGO: 0100020003



### Descrição

A Usina é uma placa eletrônica blindada que é responsável pela criação do arco-voltaico no conjunto centelhador, a faísca gerada serve como ignição.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há centelha	Queima dos componentes eletrônicos da Usina.	Substituição da Usina

## 25 CÂMARA DE COMBUSTÃO | CÓDIGO: 0100020004



### Descrição

Constituída em material de cobre, responsável pela troca de calor com a água, possui um sistema de serpentinas que circundam e percorrem o interior da câmara absorvendo o calor produzido na combustão, a água adquire o calor por condução térmica.

Sintomas	Causas	Soluções
Baixa vazão de água	Entupimento da serpentina	Limpeza e descongestionamento da serpentina
Vazamento de água	Serpentina com vazamento	Troca da câmara de combustão

## 26 SAÍDA DE EXAUSTÃO | CÓDIGO: 0100021019



### Descrição

Peça em aço inox e aço zincado, com a finalidade de direcionar a saída dos gases da combustão. O duto de exaustão deve ser fixado a sua gola através de uso de abraçadeira.

## 27 SENSOR TEMPERATURA DA CÂMARA DE COMBUSTÃO 75°C | CÓDIGO: 0100021574



### Descrição

Termostato do tipo “encosto”, está situado na parte superior da câmara de combustão. Este dispositivo de segurança monitora o aquecimento da água, quando o aquecimento supera 75°C o sensor NF (normalmente fechado) passa para o estado NA (normalmente aberto). A UCE após identificar o corte de sinal corta o fornecimento de gás através da válvula de segurança.

Este dispositivo de segurança deve ser substituído todas as vezes que for executado a manutenção preventiva.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há abertura de gás	Sensor de temperatura da câmara de combustão no estado NA.	Troca do sensor

## 28 VENTONHA | CÓDIGO: 0100020006



### Descrição

Motor elétrico alimentado por tensão alternada, fixado a estrutura de aço zincado e acabamento de plástico para controle do fluxo de ar. Tem como função succionar ar para o processo de combustão e realizar a exaustão dos gases da combustão.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há abertura de gás	Sensor de temperatura da câmara de combustão no estado NA.	Troca do sensor

## 29 CAPACITOR DA VENTONHA | CÓDIGO: 0100020007



### Descrição

Peça em poliéster responsável por armazenar energia elétrica. Tem como função determinar a rotação da ventoinha.

Sintomas	Causas	Soluções
Ventoinha não gira	Capacitor danificado, ou sem capacitância.	Troca do capacitor

## 30 CHAVE INVERNO / VERÃO | CÓDIGO: 0100020009



### Descrição

Chave em plástico, com cabos ligados a conector. Tem a função de ligar ou desligar a solenoide de inverno / verão.

Sintomas	Causas	Soluções
Aquecedor não liga solenoide	- Chave desligada; - Chave danificada.	- Ligar chave; - Trocar chave.

## 31 CHAVE INVERNO / VERÃO | CÓDIGO: 0100020009



### Descrição

Chave em plástico, com cabos ligados a conector. Tem a função de ligar ou desligar o equipamento e seu funcionamento.

Sintomas	Causas	Soluções
Aquecedor não liga	- Chave desligada; - Chave danificada.	- Ligar chave; - Trocar chave.

### 32 DISTRIBUIDOR DE GÁS | CÓDIGO GN: 0100020079 / CÓDIGO GLP: 0100020078



#### Descrição

Chave em plástico, com cabos ligados a conector. Tem a função de ligar ou desligar o equipamento e seu funcionamento.

Sintomas	Causas	Soluções
Aquecedor não liga	- Chave desligada; - Chave danificada.	- Ligar chave; - Trocar chave.

### 33 CONEXÃO SAÍDA ÁGUA | CÓDIGO: 0100020011



#### Descrição

Conexão em bronze, para fixação da câmara de combustão e fixação do flexível de saída de água quente.

### 34 SENSOR TEMPERATURA SAÍDA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100020012



#### Descrição

O sensor é um tipo de termistor, esses dispositivo varia sua resistência ôhmica de acordo com a variação de temperatura em que está exposto.

### 35 HASTE DE VAZÃO DE GÁS | CÓDIGO GN: 0100021998 /CÓDIGO GLP: 0100021997



#### Descrição

A haste de vazão de gás permite o controle do volume de gás que é distribuído para o queimador.

Nota: É proibido utilizar a haste de vazão diferente da especificada para o modelo.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor está aquecendo pouco	haste de vazão no mínimo de volume	Aumentar o volume de gás.

### 36 CONEXÃO ENTRADA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100020015



#### Descrição

Conexão de entrada de água fria, constituída em bronze, possui um filtro na entrada para partículas acima de 2,5mm. Sua função é conectar o aquecedor a rede hidráulica e conduzir a água para o aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
Há pouca saída de água	Filtro de entrada entupido	limpar filtro

### 37 EIXO COM ORING DA VÁLVULA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100020598

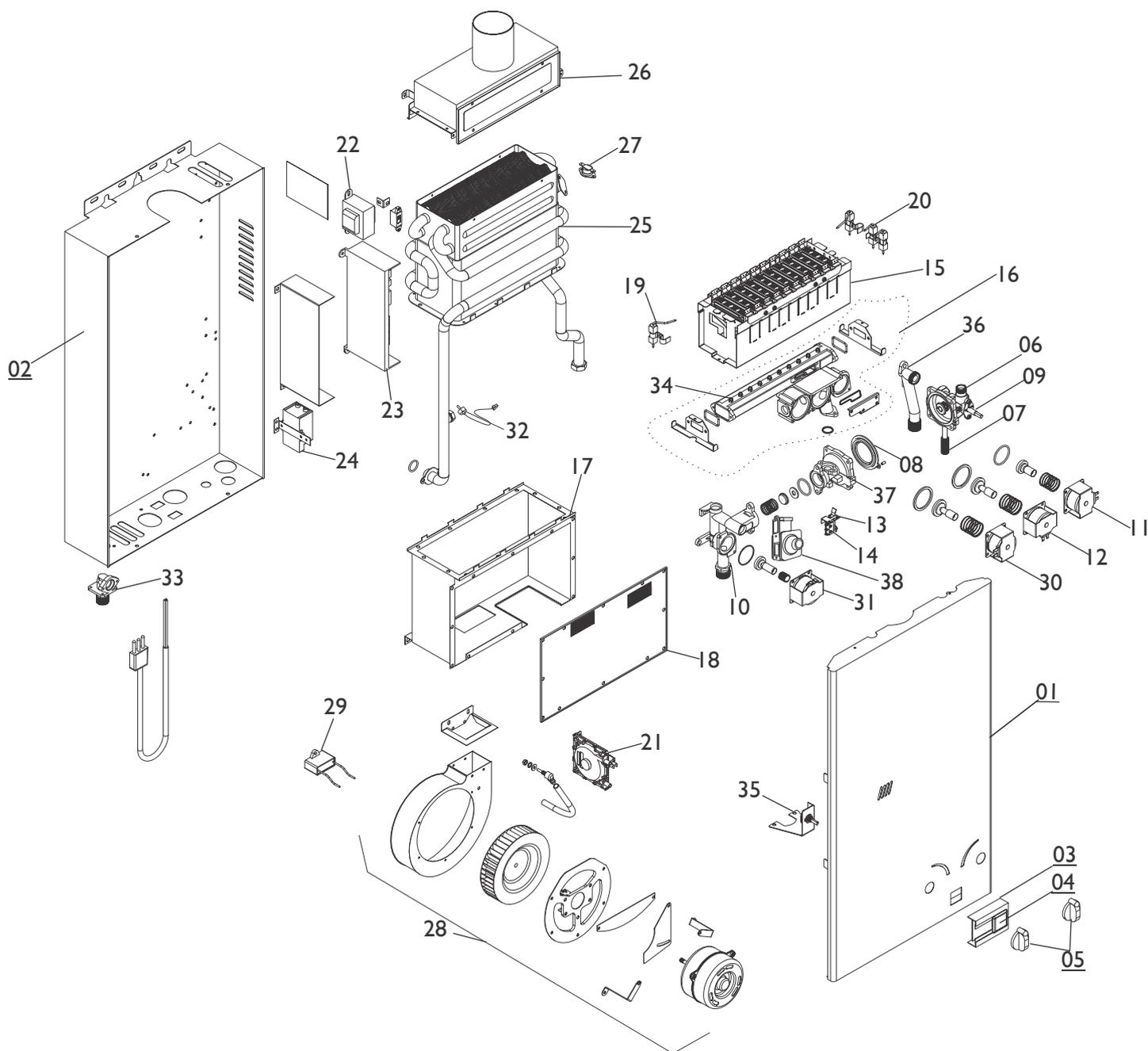


#### Descrição

Haste e mola de aço inox, porca em bronze e oring de borracha, com a finalidade de realizar a abertura e bloqueio da passagem de gás. Além de deslocar a haste do microswitch.

Sintomas	Causas	Soluções
Vazamento de água pelo microswitch	Oring do eixo da válvula de água com problemas	Realizar a troca do eixo completo

## 9.VISTA EXPLODIDA - KO 20F/FI



### LISTA GERAL DE PEÇAS

01	TAMPA FRONTAL	14	MICROSWITCH	27	SENSOR TEMP. DA CÂMARA
02	TAMPA TRASEIRA	15	QUEIMADOR	28	VENTOINHA
03	DISPLAY PAINEL DIGITAL	16	DISTRIBUIDOR DE GÁS	29	CAPACITOR DA VENTOINHA
04	ACABAMENTO VISOR TEMP.	17	GABINETE DO QUEIMADOR	30	VALVULA SOL. 3ºESTÁGIO
05	MANÍPULO DE VOLUME	18	TAMPA DO GABINETE	31	SOLENOIDE DE SEGURANCA
06	EIXO COM ORING	19	ELETRODO DE IONIZAÇÃO	32	SENSOR TEMP. SAÍDA ÁGUA
07	VÁLVULA DE SEG. DE ÁGUA	20	CENTELHADOR	33	CONEXÃO SAÍDA ÁGUA
08	DIAFRAGMA VÁL. DE ÁGUA	21	SENSOR DE OBSTRUÇÃO	34	INJETOR DE GÁS
09	HASTE DE VAZÃO DE ÁGUA	22	TRANSFORMADOR INTERNO	35	POTÊNCIOMETRO
10	CONEXÃO DE ENT. DE GÁS	23	PLACA DE CONTROLE	36	CONEXÃO DE ENT. DE ÁGUA
11	SOLENOIDE DE 1ºESTÁGIO	24	USINA	37	VÁLVULA
12	SOLENOIDE DE 2ºESTÁGIO	25	CÂMARA DE COMBUSTÃO	38	VÁLVULA ESTABILIZADORA
13	SUPORTE MICROSWITCH	26	SAÍDA DE EXAUSTÃO		

## 10.COMPONENTES DO AQUECEDOR - KO 20F/FI

### 01 TAMPA FRONTAL | CÓDIGO: 0100021990 (Prata) / 0100021984 (Branca)



#### Descrição

A tampa frontal é a capa de proteção do aquecedor, mantém as peças internas isoladas, sendo o acabamento do aquecedor.

**Nota:** É proibido a aplicação de etiquetas que não sejam as originais do aquecedor, conforme o tipo de gás.

Nos processos de conversão do tipo de gás é obrigatório a troca de todas as etiquetas conforme o novo tipo de gás.

### 02 TAMPA TRASEIRA | CÓDIGO: 0100021991 (Prata) / 0100021989 (Branca)



#### Descrição

A tampa traseira é a base para fixação dos componentes do aquecedor, possui aberturas para tomada de ar para o aquecedor e travas para fixação da tampa frontal.

### 03 DISPLAY PAINEL DIGITAL | CÓDIGO: 0100021789



#### Descrição

Suporte em plástico, acompanhado de placa eletrônica e display responsável por apresentar a temperatura de água de saída do aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
Não aparece nada no display	-Sem alimentação elétrica -Display queimado	- Verificar alimentação elétrica e conectores; - Substituir display
Apresenta EE no display	Sensor desconectado	Conectar sensor de temperatura saída

### 04 ACABAMENTO VISOR TEMPERATURA | CÓDIGO: 0100021788



#### Descrição

Acabamento plástico para o display de painel digital.

**05 MANIPULO VOLUME DE GÁS/ÁGUA | CÓDIGO: 0100021790****Descrição**

Manipulo constituído em plástico, com a função de dar acabamento a hastes de vazão de gás e água e, permitir o controle do volume de gás e água

**06 EIXO COM ORING DA VÁLVULA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021792****Descrição**

Haste e mola de aço inox, porca em bronze e oring de borracha, com a finalidade de realizar a abertura e bloqueio da passagem de gás. Além de deslocar a haste do microswitch.

Sintomas	Causas	Soluções
Vazamento de água pelo microswitch	Oring do eixo da válvula de água com problemas	Realizar a troca do eixo completo

**07 VÁLVULA SEGURANÇA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021793****Descrição**

A válvula de alívio é constituída em bronze e tem a função de aliviar a pressão interna do aquecedor caso a pressão de água supere 8kgf/cm<sup>2</sup>.

**08 DIAFRAGMA VÁLVULA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021794****Descrição**

Peça em borracha com venturi em bronze, que tem a finalidade de pressionar o eixo para o deslocamento.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não aciona	Diafragma rompido	Substituir o diafragma
	Venturi do diafragma entupido	Realizar a limpeza

**09 HASTE VAZÃO DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021795****Descrição**

A haste de vazão de água permite o controle do volume de água que passa pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor está aquecendo pouco	haste de vazão no máximo de volume	Diminuir o volume de água.

**10 CONEXÃO ENTRADA DE GÁS COM SOLENOIDE | CÓDIGO: 0100021796****Descrição**

Conexão de entrada de gás, constituída em alumínio fundido, é composta por uma válvula solenóide de segurança que atua diretamente na passagem de gás para o queimador. A conexão ainda realiza a condução do gás para queima.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide.
		Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 11 VÁLVULA SOLENOIDE 1ºESTÁGIO | CÓDIGO: 0100021798



### Descrição

Esta peça é composta por uma bobina de fios que quando energizada, magnetiza seu eixo permitindo o fluxo de gás. Sua função é liberar e bloquear a passagem do gás pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide. Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 12 VÁLVULA SOLENOIDE 2ºESTÁGIO | CÓDIGO: 0100021798



### Descrição

Esta peça é composta por uma bobina de fios que quando energizada, magnetiza seu eixo permitindo o fluxo de gás. Sua função é liberar e bloquear a passagem do gás pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide. Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 13 SUPORTE MICROSWITCH | CÓDIGO: 0100021011



### Descrição

O suporte do microswitch possui uma haste que se conecta ao eixo da válvula de água, seu movimento de abertura acontece quando há passagem de água pelo aquecedor com pressão suficiente para mover o eixo.

## 14 MICROSWITCH | CÓDIGO: 0100021387



### Descrição

O microswitch é responsável por enviar para UCE a informação que existe fluxo de água pelo aquecedor, funcionando como uma chave NA (normalmente aberta) e NF (normalmente fechada).

Sintomas	Causas	Soluções
O aparelho não aciona	Falha no contato elétrico	Substituição da peça

## 15 QUEIMADOR | CÓDIGO: 0100021801



### Descrição

O conjunto queimador é produzido em aço inox, seu padrão é tipo atmosférico. tem a função de canalizar e realizar a mistura entre o comburente e combustível para que haja uma combustão completa.

Sintomas	Causas	Soluções
Chama amarelada	Conjunto queimador com sujeira.	Realizar limpeza do queimador

## 16 DISTRIBUIDOR DE GÁS | CÓDIGO GN: 0100021804 / CÓDIGO GLP: 0100021803



### Descrição

Chave em plástico, com cabos ligados a conector. Tem a função de ligar ou desligar o equipamento e seu funcionamento.

Sintomas	Causas	Soluções
Aquecedor não liga	- Chave desligada; - Chave danificada.	- Ligar chave; - Trocar chave.

## 17 GABINETE DO QUEIMADOR | CÓDIGO: 0100021807



### Descrição

Gabinete em aço zincado, peça responsável por receber conjunto queimador e distribuidor de gás.

## 18 TAMPA DO GABINETE | CÓDIGO: 0100021808



### Descrição

Tampa em aço zincado, sua finalidade é vedar o gabinete e seus componentes.

## 19 ELETRODO DE IONIZAÇÃO | CÓDIGO: 0100021809



### Descrição

O eletrodo de ionização é responsável pelo monitoramento da chama, este dispositivo conduz uma corrente elétrica gerada pelo calor produzido pela chama, esse sinal é enviado a UCE. Na ausência de sinal a UCE corta o fluxo de gás.

Sintomas	Causas	Soluções
A chama não acende ou a chama acende mas depois se apaga durante o uso	Eletrodo de ionização fora da posição	Ajuste do eletrodo de ionização
	Desgaste do eletrodo de ionização se dá devido a utilização do aparelho (desgaste natural).	Substituição do eletrodo de ionização

## 20 CENTELHADOR | CÓDIGO: 0100021810



### Descrição

O eletrodo de partida é responsável pela condução da centelha (arco-voltaico) até o conjunto queimador, realizando a ignição do gás combustível.

Sintomas	Causas	Soluções
A chama não acende	Eletrodo de partida fora da posição	Ajuste do eletrodo de partida
	Desgaste natural do eletrodo de partida.	Substituição do eletrodo de partida

## 21 SENSOR AUTOMÁTICO DA VENTONINHA | CÓDIGO: 0100021811



### Descrição

Dispositivo formado por diafragma e microswitc, o sensor automático da ventoinha encontra-se com o seu contato normalmente fechado (NF). Este contato só será então aberto, quando houver pressão positiva aplicado nele, ou seja, quando houver obstrução da chaminé ou câmara de combustão.

## 22 TRANSFORMADOR INTERNO | CÓDIGO: 0100021812



### Descrição

Sistema de bobinas para indução de energia. Esse dispositivo é responsável por fazer a distribuição de tensões em valores menores de acordo com os circuitos específicos. Sua alimentação e saída são fornecidas em tensão alternada.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não liga	bobinas queimadas	Troca do transformador.

## 23 PLACA DE CONTROLE | CÓDIGO: 0100021813



### Descrição

A placa de controle é formada por componentes eletrônicos. Sua função é controlar os dispositivos elétricos, sensores e manter o correto funcionamento do equipamento.

## 24 USINA | CÓDIGO: 0100021814



### Descrição

A Usina é uma placa eletrônica blindada que é responsável pela criação do arco-voltaico no conjunto centelhador, a faísca gerada serve como ignição.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há centelha	Queima dos componentes eletrônicos da Usina.	Substituição da Usina

## 25 CÂMARA DE COMBUSTÃO | CÓDIGO: 0100021815



### Descrição

Constituída em material de cobre, responsável pela troca de calor com a água, possui um sistema de serpentinas que circundam e percorrem o interior da câmara absorvendo o calor produzido na combustão, a água adquire o calor por condução térmica.

Sintomas	Causas	Soluções
Baixa vazão de água	Entupimento da serpentina	Limpeza e des congestionamento da serpentina
Vazamento de água	Serpentina com vazamento	Troca da câmara de combustão

## 26 SAÍDA DE EXAUSTÃO | CÓDIGO: 0100021816



### Descrição

Peça em aço inox e aço zincado, com a finalidade de direcionar a saída dos gases da combustão. O duto de exaustão deve ser fixado a sua gola através de uso de abraçadeira.

## 27 SENSOR TEMPERATURA DA CÂMARA DE COMBUSTÃO 75°C | CÓDIGO: 0100021574



### Descrição

Termostato do tipo “encosto”, está situado na parte superior da câmara de combustão. Este dispositivo de segurança monitora o aquecimento da água, quando o aquecimento supera 75°C o sensor NF (normalmente fechado) passa para o estado NA (normalmente aberto). A UCE após identificar o corte de sinal corta o fornecimento de gás através da válvula de segurança.

Este dispositivo de segurança deve ser substituído todas as vezes que for executado a manutenção preventiva.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há abertura de gás	Sensor de temperatura da câmara de combustão no estado NA.	Troca do sensor

## 28 VENTONHA | CÓDIGO: 0100021818



### Descrição

Motor elétrico alimentado por tensão alternada, fixado a estrutura de aço zincado e acabamento de plástico para controle do fluxo de ar. Tem como função succionar ar para o processo de combustão e realizar a exaustão dos gases da combustão.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há abertura de gás	Sensor de temperatura da câmara de combustão no estado NA.	Troca do sensor

## 29 CAPACITOR DA VENTONHA | CÓDIGO: 0100021819



### Descrição

Peça em poliéster responsável por armazenar energia elétrica. Tem como função determinar a rotação da ventoinha.

Sintomas	Causas	Soluções
Ventoinha não gira	Capacitor danificado, ou sem capacitância.	Troca do capacitor

## 30 VÁLVULA SOLENOIDE TERCIÁRIA | CÓDIGO: 0100021820



### Descrição

Esta peça é composta por uma bobina de fios que quando energizada, magnetiza seu eixo permitindo o fluxo de gás. Sua função é liberar e bloquear a passagem do gás pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide. Verificar tensão de alimentação da solenóide.

## 31 SOLENOIDE DE SEGURANÇA | CÓDIGO: 0100021821



### Descrição

Esta peça é composta por uma bobina de fios que quando energizada, magnetiza seu eixo permitindo o fluxo de gás. Sua função é liberar e bloquear a passagem do gás pelo aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não acende a chama	Solenóide não aciona	Verificar Resistência da solenóide. Verificar tensão de alimentação da solenóide.

### 32 SENSOR TEMPERATURA SAÍDA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021910



#### Descrição

O sensor é um tipo de termistor, esse dispositivo varia sua resistência ôhmica de acordo com a variação de temperatura em que está exposto.

### 33 CONEXÃO SAÍDA ÁGUA | CÓDIGO: 0100021823



#### Descrição

Conexão em bronze, para fixação da câmara de combustão e fixação do flexível de saída de água quente.

### 34 INJETOR QUEIMADOR PRINCIPAL | CÓDIGO GN: 0100021806 / CÓDIGO GLP: 0100021805



#### Descrição

Injetor constituído em bronze com rosca tipo NPT com orifício central, esta peça é fixada ao distribuidor de gás, sua função é distribuir gás.

### 35 POTÊNCIOMETRO | CÓDIGO: 0100021825



#### Descrição

Chave elétrica com cabos ligados interligados ao conector. Tem a função de selecionar a abertura de solenoides de acordo com o chaveamento.

Sintomas	Causas	Soluções
Não há troca de estagios	- Chave danificada; - Cabos rompidos.	- Trocar chave.

### 36 CONEXÃO ENTRADA DE ÁGUA | CÓDIGO: 0100021826



#### Descrição

Conexão de entrada de água fria, constituída em bronze, possui um filtro na entrada para partículas acima de 2,5mm. Sua função é conectar o aquecedor a rede hidráulica e conduzir a água para o aquecedor.

Sintomas	Causas	Soluções
Há pouca saída de água	Filtro de entrada entupido	limpar filtro

### 37 VÁLVULA | CÓDIGO: 0100021791



#### Descrição

Esta é constituída em bronze e alumínio fundido. Sua função é promover o deslocamento do eixo de bloqueio do gás e abertura do microswitch, ela recebe também a haste de vazão de água que realiza o controle do volume de água.

**ACOMPANHA AS PEÇAS:** 0100021221 - DIAFRAGMA VALVULA DE AGUA  
0100020598 - EIXO COM ORING DA VÁLVULA DE ÁGUA

Sintomas	Causas	Soluções
O aquecedor não aciona	Diafragma rompido	Substituir o diafragma
	Venturi do diafragma entupido	Realizar a limpeza
Vazamento de água pelo microswitch	Oring do eixo da válvula de água com problemas	Realizar a troca do eixo completo

# 11. ESTRUTURA DE INSTALAÇÃO

## Estrutura mínima para instalação

**A instalação deve ser realizada por profissional qualificado sob a supervisão de profissional habilitado.**

### AMBIENTE

Verificar requisitos mínimos conforme leis vigentes e NBR13103.

### CHAMINÉ

Verificar requisitos mínimos conforme NBR13103.

### VENTILAÇÃO

É obrigatório a presença de ventilação, verificar item 14 deste manual, leis e normas vigentes.

### GÁS

Realizar estrutura conforme NBR15526;  
A pressão primária dinâmica não pode ser inferior a:  
GLP: 280mm.c.a. / 2,8kPa;  
GN: 200mm.c.a. / 2,0kPa;  
A tubulação de gás não pode ser inferior a 1/2" polegada (meia polegada);

### Condições gerais

**Esse modelo de aquecedor não pode ser instalado dentro de armários, banheiros ou dormitórios;**

1. Instalar de acordo com Norma NBR 13103.
2. Fixe o aquecedor utilizando pelo menos dois parafusos, identifique o tipo mais adequado de buchas para sua instalação;
3. Verifique se a tensão é compatível com o aparelho, os equipamentos não saem de fábrica com tensão selecionada em 220V;
4. Para conectar seu aquecedor a tubulação de água utilize flexíveis ou tubulação de material apropriado para água quente! Mesmo na conexão de água fria;
5. Utilize flexível de gás normatizado e próprio para instalação de aquecedores. Para interligações que necessitem mais de 40 cm de flexível, utilize tubo apropriado para gás. Jamais faça emenda de flexíveis;
6. Gás: antes de conectar o flexível de gás no aparelho, confirme que o mesmo é compatível com o da residência. Atenção! O seu aparelho deve receber apenas o gás identificado;
7. No caso de utilização de gás GLP: Utilize baterias de gás, tubulações, medidores e válvulas reguladoras de pressão de acordo com dados indicados na ficha técnica do produto;

Utilizar regulador de gás e medidores que forneçam volume de gás conforme solicitado na ficha técnica.

**Atenção!** A pressão primária deve ser mensurada na entrada do aquecedor.

### ÁGUA

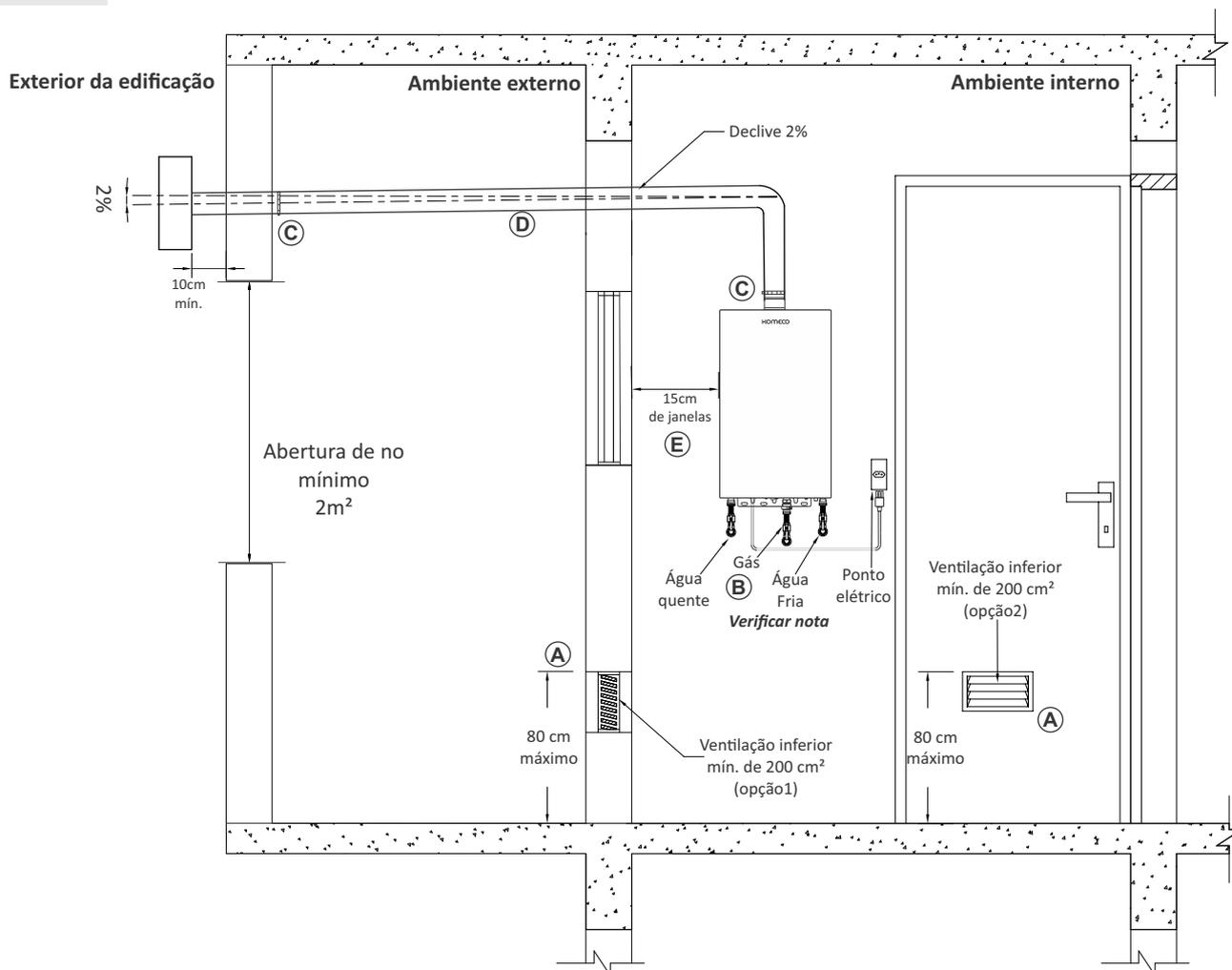
Realizar estrutura conforme NBR 5626 e NBR7198;  
Verifique se a potência do aquecedor atende a demanda do cliente;  
Deve haver uma pressão dinâmica de água mínima de 10 m.c.a. (1kgf/cm<sup>2</sup>) nos pontos de consumo, abertos em simultaneidade;  
A tubulação de água fria deve ser preparada para suportar água quente;  
A tubulação de água quente deve ser preparada para suportar água quente;  
Prever o isolamento da tubulação de água quente quando for possível.

8. No caso de utilização de gás GN: Utilize tubulações, medidores e válvulas reguladoras de pressão de acordo com dados indicados na ficha técnica do produto. Atenção: o volume de gás GN e GLP máximo está indicado na etiqueta lateral e manual do aparelho;
9. O terminal do duto de chaminé, deve ficar distante de pelo menos 15 cm de qualquer janela ou abertura para circulação e/ou tomada de ar;
10. Para o caso de pavimentos ou residências térreas, o terminal deve estar localizado a 2,5m do piso;
11. Para cada aquecedor é obrigatória a instalação de um sistema de chaminé individual;
12. O duto de chaminé, bem como o terminal devem ser bem fixados a fim de evitar deslocamentos indevidos. Utilizar sempre abraçadeiras;
13. O duto de exaustão deve ser de material resistente a temperatura de no mínimo 200°C;
14. A exaustão de seu aquecedor deve ser exclusiva. Nunca coloque a exaustão o aquecedor com outros aparelhos (coifa, secadora de roupas, etc), ou com a chaminé de churrasqueiras;
15. Verifique a etiqueta na tampa frontal do aparelho e na embalagem o tipo do gás do aparelho.

## Ambiente de instalação

As instalações devem ser realizadas conforme NBR13103, as imagens abaixo são meramente ilustrativas e estão dispostas a alteração sem aviso prévio conforme atualizações de normas ou portarias.

Figura1



(A) Área de ventilação inferior permanente mínima de 200cm<sup>2</sup> conforme norma NBR13103, respeitando altura máxima de 0,80 m do piso acabado;

(B) Utilização de flexíveis para gás que atenda Norma NBR14177, e registro de água e gás dentro dos padrões de normas vigentes;

**Nota:** As conexões podem variar de posição de acordo com o modelo de aquecedor;

(C) Utilização de abraçadeira entre o duto e a gola de exaustão do aquecedor.

(D) Duto dentro dos padrões descritos no manual de usuário e NBR13103, onde o duto deve suportar temperatura de 200°C, ter

espessura mínima de 0,5mm e ser resistente a corrosão;

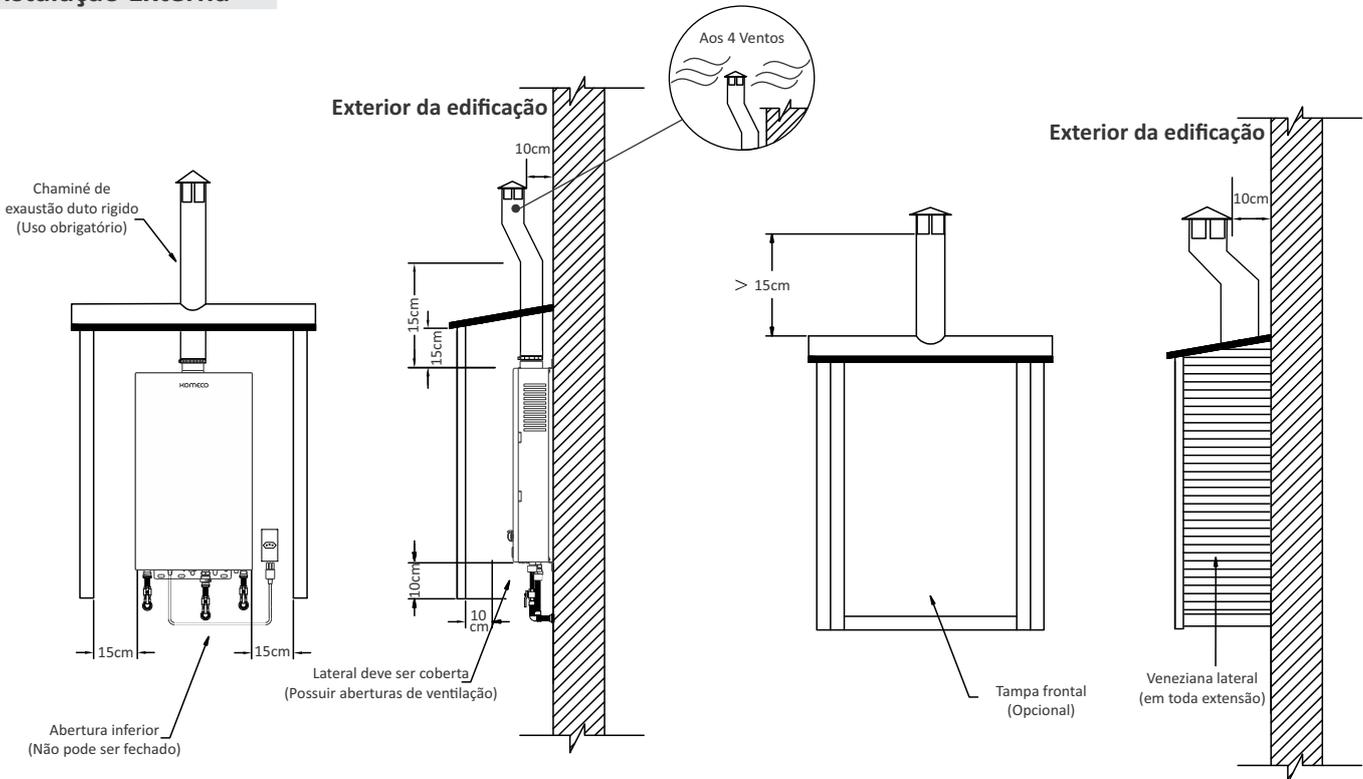
(E) Distância lateral mínima de armários, paredes e outro objetos de 5 cm. manter o aquecedor a no mínimo 15 cm de distância de tomadas de ar ( locais onde possa existir a possibilidade de ventar);

Ambiente interno: Este local deve ter no mínimo volume bruto de 6m<sup>3</sup>, ou conforme leis e normas vigentes.

## 12. INSTALAÇÃO - AMBIENTE EXTERNO

A instalação de aquecedores no exterior deve ser realizada com atenção aos requisitos obrigatórios para o correto funcionamento do aquecedor e segurança dos usuários e operadores.

### Instalação Externa



#### Requisitos mínimos:

- Abrigo contra intempéries conforme imagens acima;
- Respeitar distância mínima lateral interna de 15cm;
- Ter abertura inferior;
- Ter abertura frontal, a altura dessa abertura não pode ultrapassar o visor da chama;
- Ter laterais cobertas com a presença de ventilação em toda extensão da lateral de no mínimo 200cm<sup>2</sup>;
- Utilizar chaminé tipo chinês;
- Trecho vertical mínima de 15cm antes da curva de afastamento;
- O duto e terminal devem ser confeccionado em material rígido, não pode ser aplicado duto corrugado;
- O diâmetro do duto não pode ser inferior a gola de

- saída do aquecedor em nenhum trecho da sua extensão;
- Terminal com distância mínima de 10cm em relação a face da edificação, sempre que possível o terminal deve ficar exposto aos 4 ventos;
- Não instalar o aquecedor em ambientes sem ventilações ou em local onde haja permanência de pessoas;
- Não instalar o aquecedor acima de cilindros de gás;
- O abrigo de proteção do aquecedor deve ser utilizado apenas para esta finalidade, não armazenar nenhum material junto ao aparelho;
- O abrigo deve ser feito de material que suporte temperatura de 200°C e exposição a névoa salina.

## 13.DIMENSIONAMENTO CHAMINÉ

Para cálculo de dimensionamento do duto de exaustão utilize o cálculo (cálc.1) abaixo, utilizando como base as referências descritas na tabela 1.

Figura2

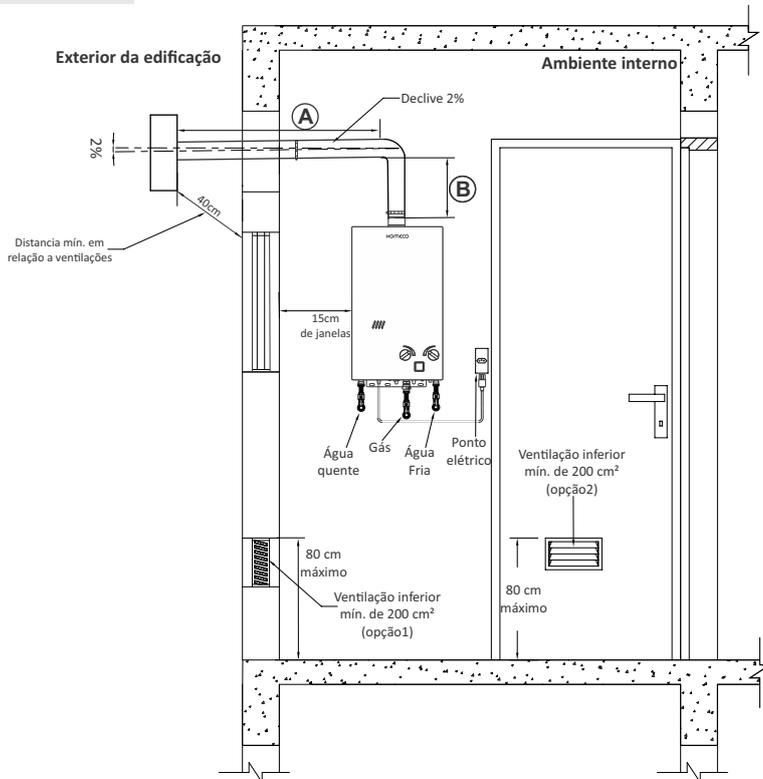
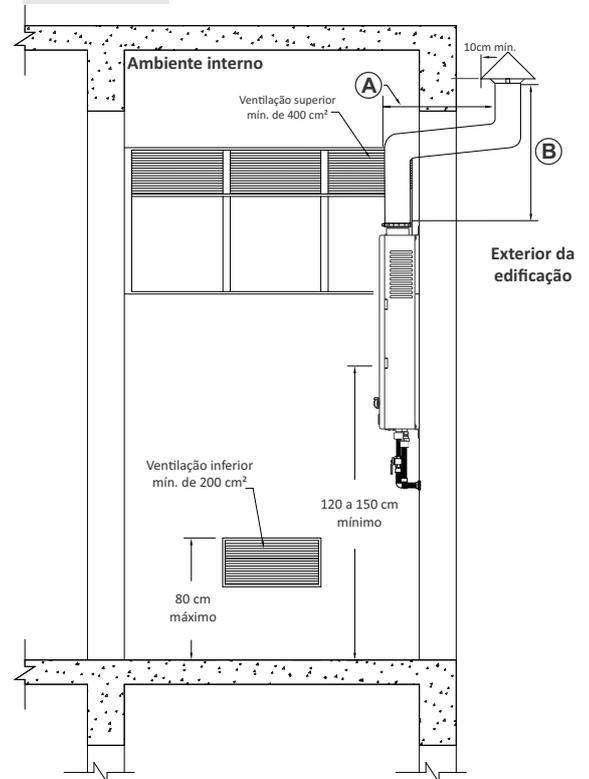


Figura3



### Cálculo de dimensionamento do duto figura 2 e figura 3

Tabela 1

COMPONENTES	QUANTIDADE
Curva de 90°	2
Duto de exaustão na vertical ascendente	1 m (máximo)
Duto de exaustão na projeção total	3 m
Terminais (chapéu chinês e tê)	1

$$\text{Trecho total} = A + B \leq 3\text{m}$$

Para projetos ou demanda que excedam o valor acima é necessário o contato com o departamento de engenharia para aprovação.

### CHAMINÉ COLETIVA

Este tipo de dimensionamento deve ser requisitado ao departamento de engenharia, mediante ao envio de toda documentação do projeto e equipamentos a serem instalados. Consultar representante local para maiores informações.

## 14. CONVERSÃO DO TIPO DE GÁS



### ATENÇÃO!

A conversão de aquecedores a gás é um procedimento que exige atenção, sua execução depende de conhecimento prévio de aquecedores e dos procedimentos. A conversão só poderá ser executada com peças originais e deve-se seguir todas as orientações deste documento.

#### QUANDO EXECUTAR A CONVERSÃO?

A conversão do tipo de gás do aquecedor é um procedimento restrito, devendo ser aplicado apenas em situações onde o aquecedor já encontra-se instalado, ou seja de aquecedores em uso.

Aparelhos já instalados podem ser convertidos por solicitação do consumidor, ou companhia de distribuidora de gás local.

**É proibido a conversão de aquecedores novos.**

Entende-se como aquecedores a gás novos todo aparelho que não foi instalado no gás original.

Fique atento!

A conversão realizada de forma errada ou indevida pode levar riscos ao consumidor, aparelho e também ao profissional.

Riscos envolvidos na conversão indevida:

- Explosões;
- Vazamentos de gás;
- Excesso de chama;
- Excesso de monóxido de carbono;
- Falha na ignição;
- Falha durante o funcionamento;
- Ruídos;
- Desgaste precoce do equipamento.

### PROCEDIMENTO

#### VALIDAÇÃO DO AMBIENTE

Deve-se verificar as condições higiênicas do ambiente antes dos procedimentos analisando condições de monóxido e oxigênio no ambiente.

Verificar NBR15923 para validação e inspeção.

#### CARACTERÍSTICAS DO MODELO KO15F/FI

Este equipamento possui as seguintes características:

- 1-Aquecedor tipo circuito aberto com ventoinha (exaustão forçada);
- 2-Haste de controle de vazão de gás;
- 3-Possui somente regulagem secundária máxima de gás;

#### PEÇAS NECESSÁRIAS

- 10 Injetores originais / 1 Distribuidor completo original;
- 1 Haste de vazão de gás original.

#### FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Chave tipo philips nº2;
- Chave de fenda 1/4 ;
- Chave tipo canhão 8mm;
- Chave canhão ¼".

#### CONVERSÃO

- 1-Identificar o tipo de gás do equipamento;
- 2-Confirmar se o equipamento está desconectado de sua fonte de energia;
- 3-Identifique os 4 parafusos abaixo e acima do equipamento, esses parafusos fixam a tampa frontal do equipamento, utilizando uma chave philips retire-os;



Continua na próxima página.

4- Retire os 2 manípulos, puxando levemente;



5-Puxando a tampa para frente retire-a, com cuidado desconecte os dois cabos do painel display;

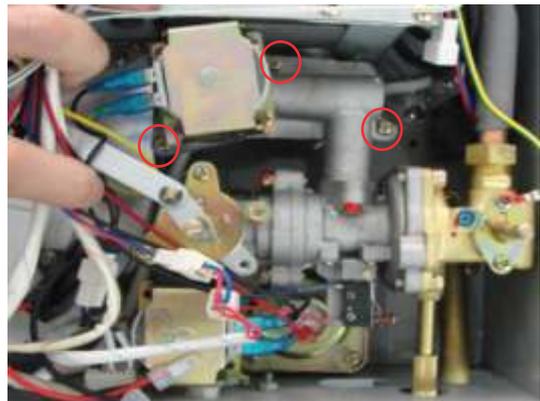


6-Retire os 2 parafusos que fixam o distribuidor de gás a válvula de água, utilize para o processo uma chave canhão 1/4" ou chave Philips 1/4";

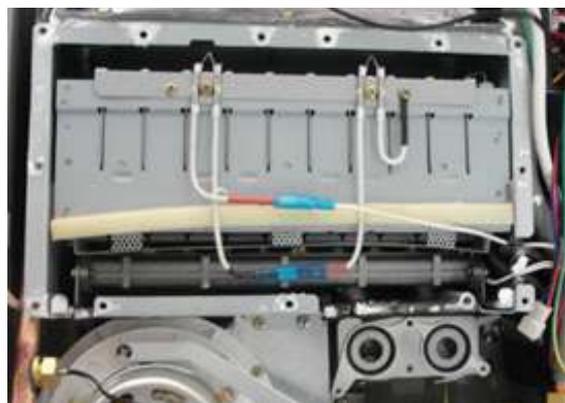


7-Retirar os 3 parafusos que fixam o distribuidor a

solenóide de 2ºestagio (Inverno);



8-Retirar os 13 parafusos que fixam a tampa da câmara de combustão;



9-Desencaixar o distribuidor de gás completo e conjunto queimador, puxando-os para fora da

câmara de combustão;

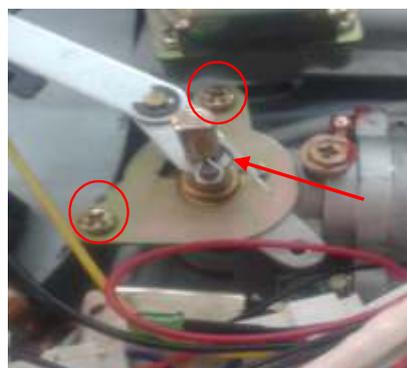


10-Retirar os 2 para parafusos que fixam o distribuidor de gás ao conjunto queimador;

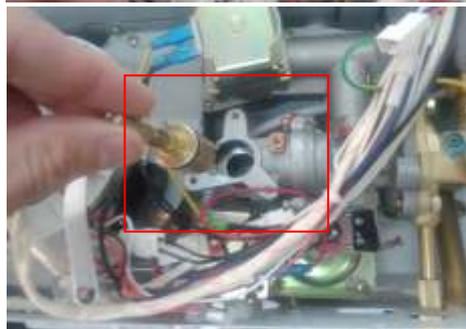


11- Após retirar o distribuidor de gás completo proceda de acordo com item 15(2,3) desta normativa;

12-Retire o grampo que prende a haste de controle de fluxo de ar, retirando a haste, solte os 2 parafusos que fixam o a proteção da haste de vazão de gás;



13-Soltando a proteção, retire a haste de vazão de gás puxando, trocando pela de tipo de gás correto;



14-Proceda com o ajuste de pressão secundária máxima através da válvula estabilizadora, utilize os valores descritos no item 15(7);



Sentido horário: aumento da pressão;  
Sentido anti-horário: baixa da pressão;  
Para o procedimento o seletor de gás e água devem estar na posição máxima + chave inverno selecionada.

15-Finalizando todas etapas acima, recoloca todos as peças e itens convenientemente de acordo com novo tipo de gás;

16-Troque todas as etiquetas de identificação do gás pelo novo tipo de gás;

17-Verifique a estanqueidade de acordo com item 15(8);

18-Verifique os dispositivos de segurança de acordo com item 15(9);

19-Concluindo as etapas acima está finalizada a conversão do equipamento, é necessário garantir as condições da nova instalação de acordo com item 15,10;

## CARACTERÍSTICAS DO MODELO KO20F/FI

Este equipamento possui as seguintes características:

- 1-Aquecedor tipo circuito aberto com ventoinha (exaustão forçada);
- 2-Haste de controle de vazão de gás;
- 3-Possui somente regulagem secundária máxima de gás;

## PEÇAS NECESSÁRIAS

10 Injetores originais / 1 Distribuidor completo original.

## FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Chave tipo philips n°2;
- Chave de fenda 1/4 ;
- Chave tipo canhão 8mm;
- Chave canhão ¼”.

## CONVERSÃO

- 1-Identificar o tipo de gás do equipamento;
- 2-Confirmar se o equipamento está desconectado de sua fonte de energia;
- 3-Identifique os 4 parafusos abaixo e acima do equipamento, esses parafusos fixam a tampa frontal do equipamento, utilizando uma chave philips retire-os;



- 4-Retire os 2 manípulos, puxando levemente;



- 5-Puxando a tampa para frente retire-a, com

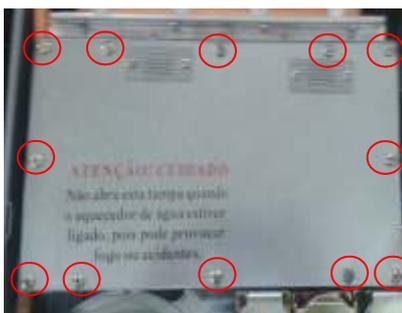
cuidado desconecte os dois cabos do painel display;



- 6-Retire os 2 parafusos que fixam o distribuidor de gás a válvula de água, utilize para o processo uma chave canhão ¼” ou chave Philips ¼”;



- 7-Retirar os 12 parafusos que fixam a tampa da câmara de combustão;

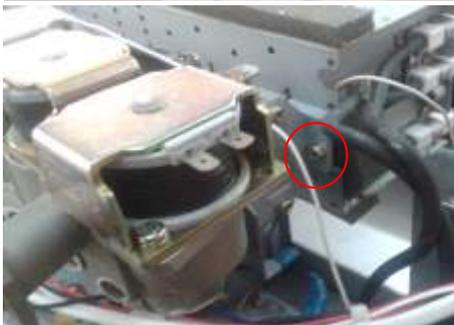


- 8-Desencaixar o distribuidor de gás completo e conjunto queimador, puxando-os para fora da câmara de combustão (desconectar os cabos das

solenoides e mangueira do sensor de obstrução);



9-Retirar os 2 para parafusos que fixam o distribuidor de gás ao conjunto queimador;



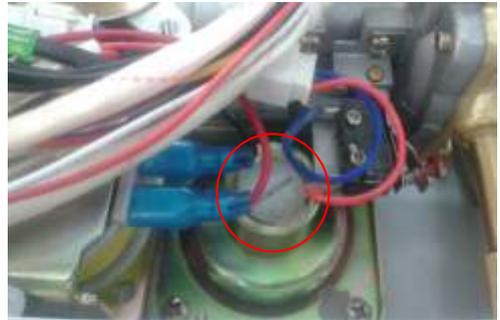
10-Após retirar o distribuidor de gás completo proceda de acordo com item 15(2,3) deste documento;

11-Ajuste a entrada de comburente (Ar) conforme o tipo de gás, afrouxar o parafuso e mudar entrada:



GLP: posição 1  
GN: posição 2,5

12-Proceda utilizando uma chave de fenda ¼", para realizar o ajuste de pressão secundária máxima através da válvula estabilizadora, utilize os valores descritos no item 15(7).;



Sentido horário: aumento da pressão;  
Sentido anti-horário: baixa da pressão;

Para o procedimento o seletor de gás deve estar na posição 5 (máxima) e seu manípulo de vazão de água no máximo.

13-Finalizando todas etapas acima, recoloque todos as peças e itens convenientemente de acordo com novo tipo de gás;

14-Troque todas as etiquetas de identificação do gás pelo novo tipo de gás;

15-Verifique a estanqueidade de acordo com item 15(8);

16-Verifique os dispositivos de segurança de acordo com item 15(9);

17-Concluindo as etapas acima está finalizada a conversão do equipamento, é necessário garantir as condições da nova instalação de acordo com item 15(10);

## 15.ALTERAÇÕES/REGULAGENS PARA CONVERSÃO

### 1- PROCEDIMENTOS PARA CONVERSÃO

O procedimento para conversão consiste em metodologia aprovada pelo Departamento de Engenharia Komeco. Cada equipamento tem seu próprio procedimento devendo ser necessário a utilização de materiais originais Komeco, conforme a especificação de cada modelo.

A conversão consiste na troca do tipo de gás de um equipamento, neste caso aquecedores instantâneos de água. Para realização da conversão é necessário a mudança do diâmetro de injetor e em alguns modelos a troca de outras peças e regulagem interna de pressão do gás.

### 2- ALTERAÇÃO DOS INJETORES

No processo de conversão é necessário haver a alteração física do injetor, essa alteração consiste na mudança de diâmetro do injetor, variando o diâmetro e características de forma para cada modelo de equipamento e tipo de gás.

A adequação pode ser realizada de duas maneiras conforme descrito no item 15(3 ou 4)., ficando a critério do profissional habilitado a opção da alteração.

### 3- SUBSTITUIÇÃO DOS INJETORES

Neste procedimento o técnico decide por realizar a troca do injetor original por outro injetor de modelo específico conforme indicado pela Komeco e revendido exclusivamente pela rede credenciada.

Neste procedimento o técnico deve efetuar as seguintes operações na distinta ordem:

- 1- Localizar o distribuidor de gás;
- 2- Utilizar chave conforme diâmetro do injetor para retirar os injetores originais (chave canhão ¼");
- 3- Realizar a limpeza do distribuidor, retirando toda cola contida na peça;
- 4- Separar os novos injetores de acordo com tipo de gás a ser convertido;
- 5- Providenciar cola adesiva tipo trava rosca;
- 6- Com injetor utilizar a cola, realizando um anel de espessura 0,5mm na rosca do injetor;
- 7- Introduza o injetor preparado no orifício do distribuidor;
- 8- Aperte o injetor de modo a chegar ao final do batente, assentando por completo sua base;
- 9- Repita do processo para cada injetor;
- 10- Aguarde o tempo de cura da cola conforme indicação do fabricante;
- 11- Após a cura da cola, verifique se não existe

nenhuma rebarba ou obstrução no orifício do injetor;

Finalizado esta parte do procedimento de conversão deve-se realizar a próxima etapa conforme o modelo do equipamento.

### 4- SUBSTITUIÇÃO DO CONJUNTO DISTRIBUIDOR DE GÁS

Este procedimento consiste na troca do conjunto distribuidor de gás original completo (distribuidor + injetores) do equipamento pelo tipo de gás a ser convertido.

Para realizar este procedimento verifique as etapas abaixo:

- 1- Retire o conjunto distribuidor completo;
- 2- Separe o distribuidor do modelo de gás a ser convertido;
- 3- Posicione e fixe o novo distribuidor;

Esta parte do procedimento de conversão deve-se realizar a próxima etapa conforme o modelo do equipamento.

### 5- REGULAGEM DE PRESSÃO DE GÁS NO AQUECEDOR

Antes do processo de regulagem de pressão secundária mínima e máxima é necessário analisar a pressão primária, esta pressão não deve apresentar valor fora dos padrões citados no item 15(7). Quando realizado regulagens de pressão em condições de pressão primária defasada, pode ocorrer erros, falhas e dano ao aquecedor durante e pós o processo.

Nesta etapa é realizado o ajuste de pressão interna de gás do aquecedor, em alguns modelos não é necessário realizar ajustes. Esses ajustes são definidos da seguinte forma:

- Regulagem de pressão secundária mínima; esta regulagem serve para determinar a pressão mínima interna do aquecedor, responsável por determinar o mínimo de potência do aquecedor;
- Regulagem de pressão secundária máxima; esta regulagem serve para determinar a pressão máxima interna

do aquecedor, responsável por determinar a potência máxima do aquecedor;

Cada equipamento possui seus próprios ajustes e regulagens, para uma correta regulagem deve-se seguir o procedimento de conversão individual de acordo com modelo desejado.

### 6- TABELAS

## TABELA DE DIÂMETRO DE INJETORES

Os diâmetros expressos na tabelas são referencias aos orifícios dos injetores, devendo ser levado em consideração diâmetro externo e altura do injetor. Cada modelo possui seu padrão, ficando proibido o uso de materiais não originais Komeco.

MODELO	TIPO DE GÁS	DIÂMETRO DE INJETOR (mm)
KO15F/FI	GN	1,40
KO15F/FI	GLP	0,86
KO20F/FI	GN	1,50
KO20F/FI	GLP	1,02

## 7- TABELAS DE PRESSÃO DE GÁS

### PRESSÃO PRIMÁRIA

A pressão primária deve ser garantida antes de qualquer ajuste, ou regulagem a ser realizado no equipamento convertido, ou a ser convertido.

A pressão deve ser mensurada com todos os equipamentos que utilizam gás em potência máxima então é analisada a pressão abaixo do equipamento.

MODELO	TIPO DE GÁS	PRESSÃO PRIMÁRIA ESTÁTICA (mm.c.a.)	PRESSÃO PRIMÁRIA DINÂMICA (mm.c.a.)
TODOS	GN	220	200
TODOS	GLP	330	280

### PRESSÃO SECUNDÁRIA

MODELO	TIPO DE GÁS	PRESSÃO SECUNDÁRIA MÍNIMA (mm.c.a.)	PRESSÃO SECUNDÁRIA MÁXIMA (mm.c.a.)
KO15F/FI	GN	NA	110
KO15F/FI	GLP	NA	210
KO20F/FI	GN	NA	165
KO20F/FI	GLP	NA	200

## 8- ESTANQUEIDADE

O correto funcionamento do equipamento deve contar com teste de estanqueidade, verificando possíveis vazamentos de gás. Os testes podem ser realizados através de ferramenta detector de gás (GLP/GN), ou ainda, utilizando solução formadora de bolha.

Caso aconteça detecção de vazamento é necessário providenciar o reparo imediato da área danificada, somente mediante ao conserto do aparelho este deve ser convertido.

Verifique os dispositivos de segurança:

## 9- DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Os aquecedores possuem dispositivos de segurança, estes elementos garantem segurança para o usuário, em seu princípio eles bloqueiam a passagem do gás

caso ocorra algum erro no funcionamento do equipamento.

Deve-se analisar os dispositivos de segurança presentes no aparelho para o bloqueio do gás. O funcionamento do equipamento deve ser garantido antes do procedimento de conversão.

Os equipamentos devem passar por baterias de teste garantido funcionalidade de todos os dispositivos de segurança de acordo com o modelo de equipamento.

A análise dos equipamentos tem como base manual técnico devendo obter versão atualizada de acordo com modelo necessitado.

Mediante a verificação do aparelho se não ficar evidenciado funcionamento incorreto em seu tipo de gás original, o equipamento está apto a ser convertido desde que esteja em acordo com item 15.

## 10- VERIFICAÇÃO DO AQUECEDOR EM USO

Caso o equipamento apresente possibilidade de teste com tipo de gás original, deve ser realizado neste aparelho testes para comprovação de correto funcionamento do aparelho.

Se ficar evidenciado falha, vazamento ou dano, deve ser analisado a possibilidade de correção do problema no local. Caso não seja possível o conserto este equipamento deve ser considerado inapto para uso e lacrado de modo a ficar impossibilitado o uso até comprovação de funcionamento ideal do aparelho.

Se a irregularidade for irreversível desta maneira impossibilitando a conversão, o cliente deve ser notificado formalmente sobre a situação, devendo o cliente assinar sobre o conhecimento da situação.

Deve-se observar a temperatura da água de acordo com a regulagem que o aparelho apresenta, após o processo de conversão deve-se observar se na mesma regulagem o equipamento aquecerá a água a mesma temperatura.

Estando o equipamento em pleno funcionamento sem nenhum empecilho que possa prejudicar a utilização, este estará apto para ser convertido por uma credenciada Komeco.

## 16.POSSÍVEIS ERROS - KO 15F/FI | KO 20F/FI

CAUSAS	SOLUÇÕES
<b>01 Chama apaga durante o funcionamento.</b>	
1 Registro de gás não foi aberto completamente	1 Abrir o registro de gás principal
2 Falta de pressão na entrada de água fria	2 Aumentar pressão de água
3 Baixa pressão de gás na primária	3 Solicitar companhia de gás
4 Alimentação insuficiente de gás	4 Verificar fornecimento de gás (Bateria)
5 Problema no Eletrodo Ionizador	5 Trocar sensor
6 Exaustão c/ problemas	6 Verificar chaminé
	6 Verificar câmara de combustão
<b>02 Aquecedor não acende quando aberto o ponto de consumo</b>	
1. Registro de gás fechado	1. Abrir o registro de gás
2. Ar na tubulação de gás	2. Abrir e fechar o registro de gás de tal forma a repetir o acionamento;
3. Registro de água fechado	3. Abrir o registro de água
4. Filtro da entrada da conexão de água entupido	4. Realizar a limpeza do filtro
5. Pressão insuficiente de água fria	5. Fornecer maior pressão
6. Eletrodo de partida fora da posição	6. Ajuste do centelhador
7. Interruptor microswitch com defeito	7. Verificar continuidade e trocar interruptor
<b>03 Acendimento com estouro</b>	
1 Registro de gás não foi aberto totalmente	1 Abrir o registro de gás
2 Eletrodo ionizador e/ou de partida fora da posição ou invertidos	2 Ajuste do sensor
<b>04 Ruído anormal durante o funcionamento</b>	
1 Pressão muito alta de água	1 Diminuir a vazão da água através do aquecedor. Usar botão de volume de água
2 Queimadores sujos	2 Realizar limpeza
3 Ventoinha com problema	3 Troca da ventoinha
<b>05 Manipulo de gás no mínimo e água não aquece</b>	
1 Registro de gás não está totalmente aberto	1 Abrir o registro de gás ou trocar o botijão
2 Botão volume de gás na posição mínimo	2 Corrigir botão para a posição máximo
3 Baixa pressão de gás na primária	3 Solitar companhia de gás
<b>06 Manipulo de gás no máximo e água não aquece</b>	
1 Botão volume de gás na posição mínimo	1 Corrigir botão para a posição máximo
2 Alta pressão de gás na primária	2 Solicitar companhia de gás
3 Pressão secundária máxima, muito alta.	3 Regular pressão
<b>07 Chama amarela ou com fumaça preta</b>	
1 Injetores entupidos	1 Realizar limpeza
2 Queimadores sujos	2 Realizar limpeza
3 Gás inadequado	3 Solicitar companhia de gás
4 Mistura entre comburente e combustível inadequada.	4 Verificar entrada de ar da ventoinha
5 Câmara de combustão obstruída	5 Realizar limpeza
<b>08 Chama não apaga depois de fechar a torneira</b>	
1 Válvula de água com problema ou entupimento	1 Trocar válvula
2 Registro da ducha higiênica aberto	2 Fechar registro ducha

## Painel não acende

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Sem energia          | 1. Verifique tomada   |
| 2. Cabo do painel solto | 2. Verifique cabos    |
| 3. Fusível PCE queimado | 3. Substituir fusível |
| 4. Painel com defeito   | 4. Substituir painel  |

## EE - Problema c/ display digital

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Cabo/conexão sensor termistor saída de água | 1. Verifique cabo/conexão |
| 2. Sensor c/ defeito                           | 2. Substituir sensor      |

## PISCA LED 1 VEZ POR SEGUNDO



- |   |   |
|---|---|
| 1. Falta de gás ou insuficiência            | 1. Verifique a alimentação de gás   |
| 2. Falta de água ou insuficiência           | 2. Verifique filtro de água   |
| 3. Problema na usina                        | 3.1. Verifique cabos da usina<br>3.2. Substituir usina  |
| 4. Conj. Centelhador danificado             | 4. Substituir Conj. Centelhador   |
| 5. Eletrodo de Ionização danificado         | 5. Substituir Eletrodo de Ionização   |
| 6. Problemas nas válvulas solenóides de gás | 6.1. Verifique cabos<br>6.2. Verificar resistência das solenóides<br>6.3. Substituir válvula(s) solenóide |
| 7. Falta de ar para queima                  | 7. Verifique obstruções na entrada de ar  |
| 8. Obstrução no duto da chaminé ou terminal | 8. Verifique duto de chaminé ou terminal  |
| 9. Sensor bimetálico câmara                 | 9. Substituir sensor  |
| 10. PCE                                     | 10. Substituir PCE  |

## PISCA LED 2 VEZES POR SEGUNDO



- |   |   |
|---|---|
| 1. Eletrodo de ionização não emite sinal para PCE | 1.1. Verifique cabos do eletrodo de ionização<br>1.2. Verifique sensor de ionização |
| 2. Falta de aterramento da PCE                    | 2. Verificar cabo   |

## PISCA LED 3 VEZES POR SEGUNDO



- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Sensor da ventoinha danificado | 1. Verifique resistência do sensor |
|-----------------------------------|------------------------------------|

## PISCA LED 4 VEZES POR SEGUNDO



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Ventoinha danificada              | 1.1. Verifique cabos de alimentação<br>1.2. Verifique a resistência das bobinas da ventoinha<br>1.3. Substituir a ventoinha |
| 2. Capacitor da ventoinha danificada | 2. Substituir capacitor   |

## PISCA LED 8 VEZES POR SEGUNDO



- A Placa eletrônica do KO 20F-FI é dotada de um jumper, onde na posição inicial (1) é acionado um temporizador de 20 minutos, que conseqüentemente desliga o aquecedor após esse período.
- Ao colocar na posição (2) o jumper, desliga o temporizador e o aquecedor trabalhará de forma que o usuário determinar.



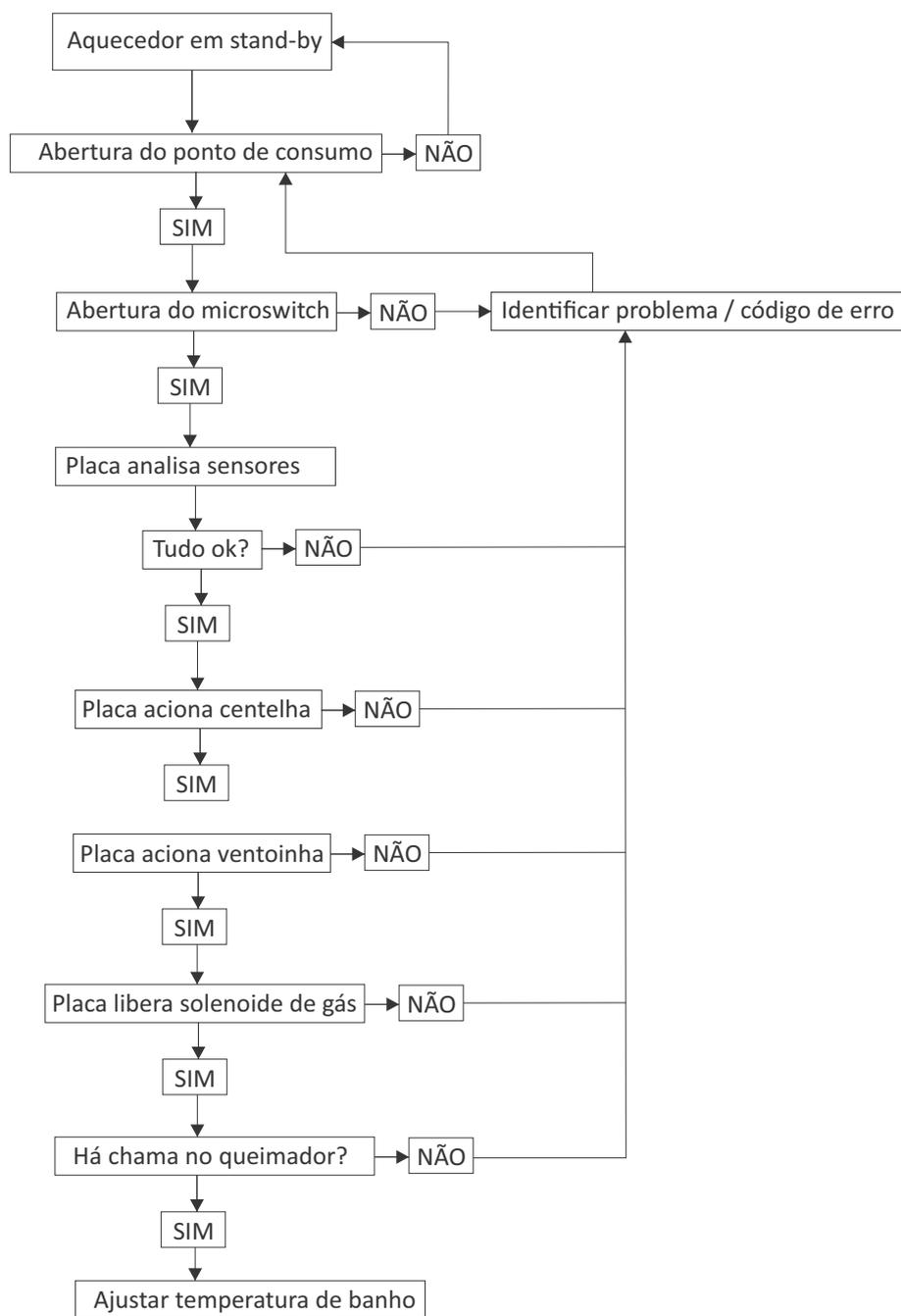
Posição (1)  
com temporizador



Posição (2)  
sem temporizador

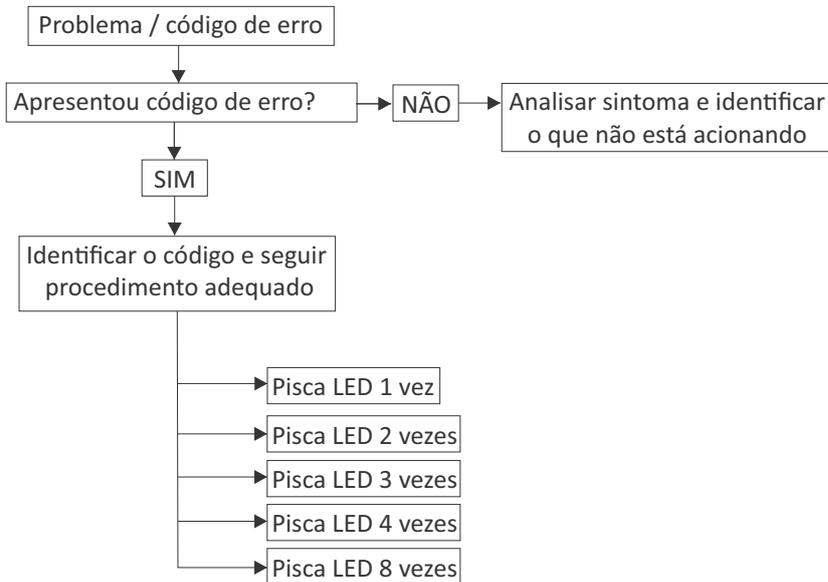
**Sempre que houver qualquer tipo de problema, o aparelho desligará (corte de gás).**

## 18. DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO KO 15F/FI | KO 20F/FI

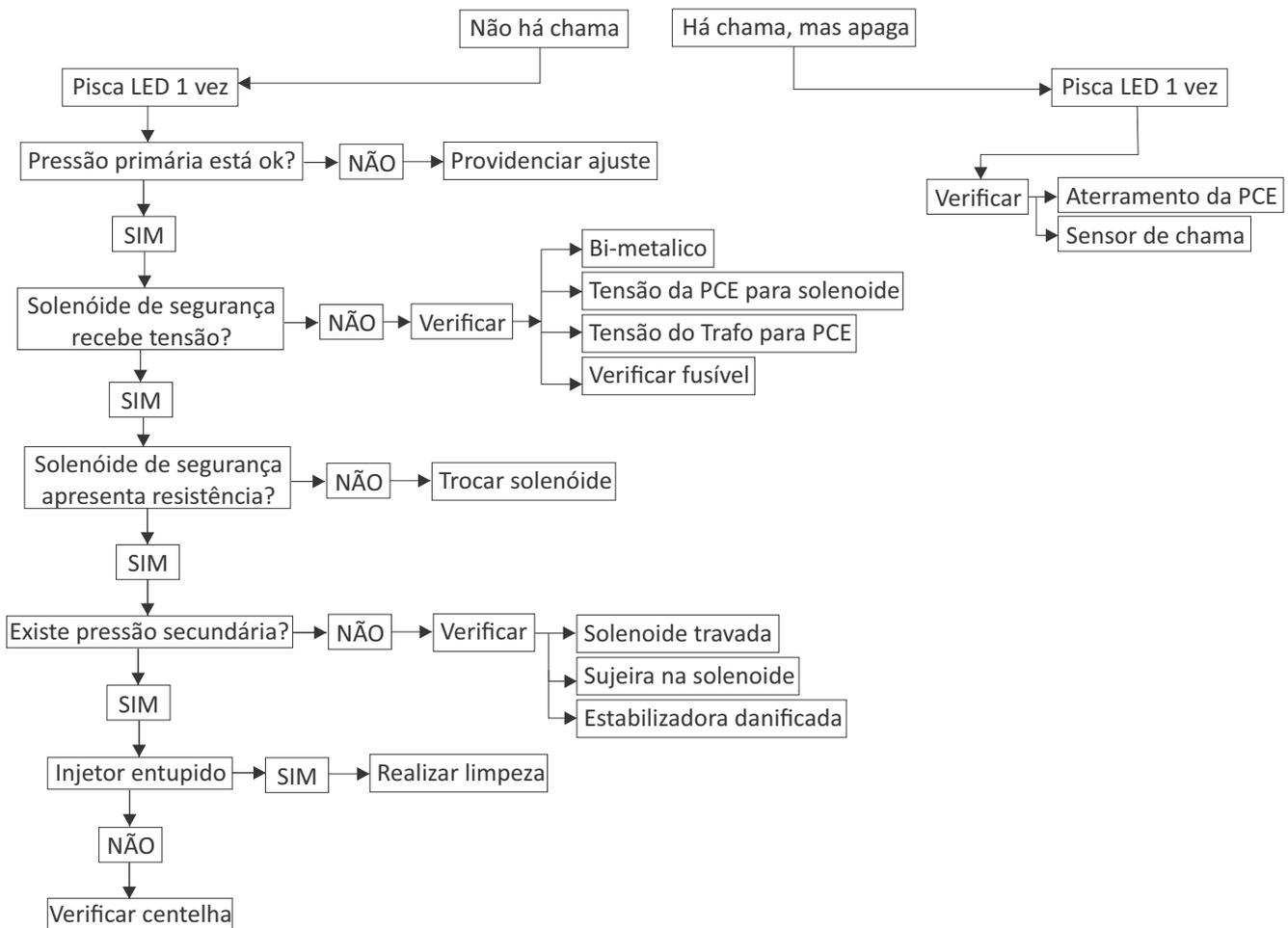


## 19. DIAGRAMA DE CÓDIGO DE ERRO KO 15F/FI | KO 20F/FI

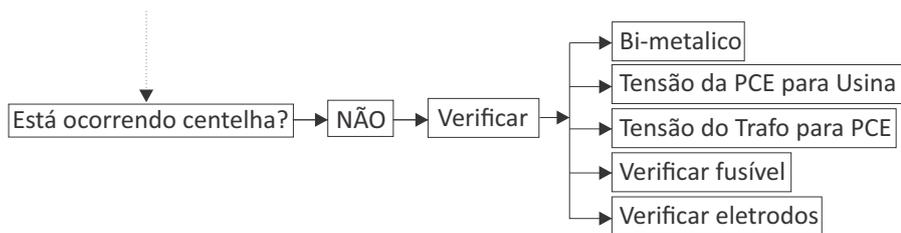
Os códigos de erro são apresentados em piscadas neste modelo, para ocorrer apresentação do erro é necessário que o aquecedor realize o processo de acionamento completo que consiste em 10 tentativas de acionamento.



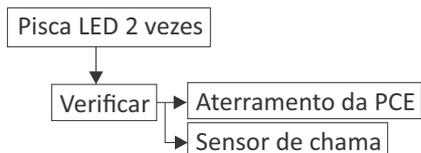
**PISCA LED 1 VEZ POR SEGUNDO** ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●



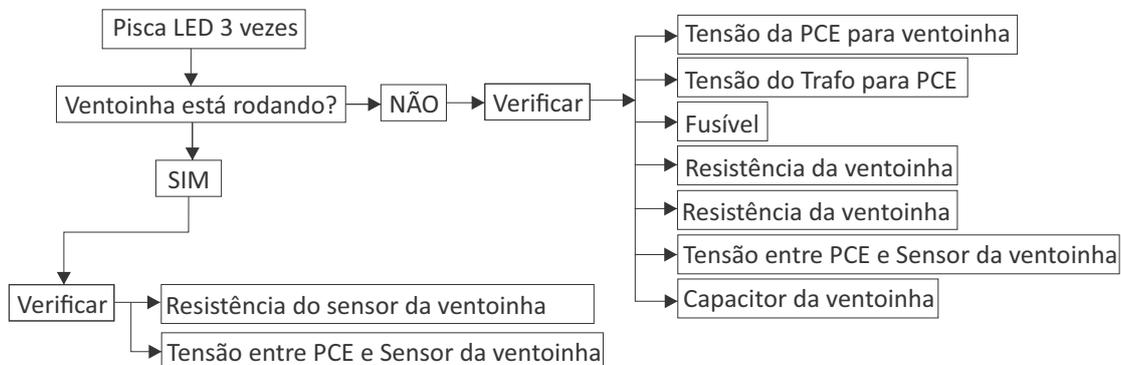
Continua na próxima página



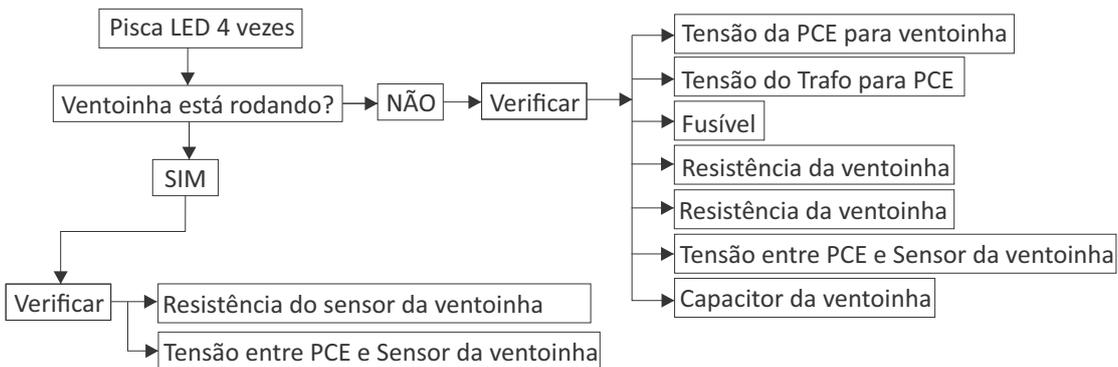
**PISCA LED 2 VEZES POR SEGUNDO**



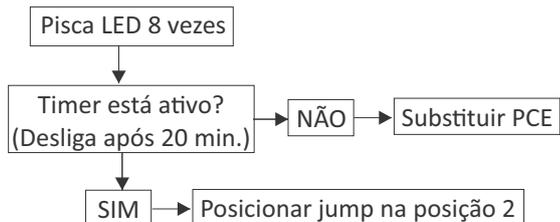
**PISCA LED 3 VEZES POR SEGUNDO**



**PISCA LED 4 VEZES POR SEGUNDO**

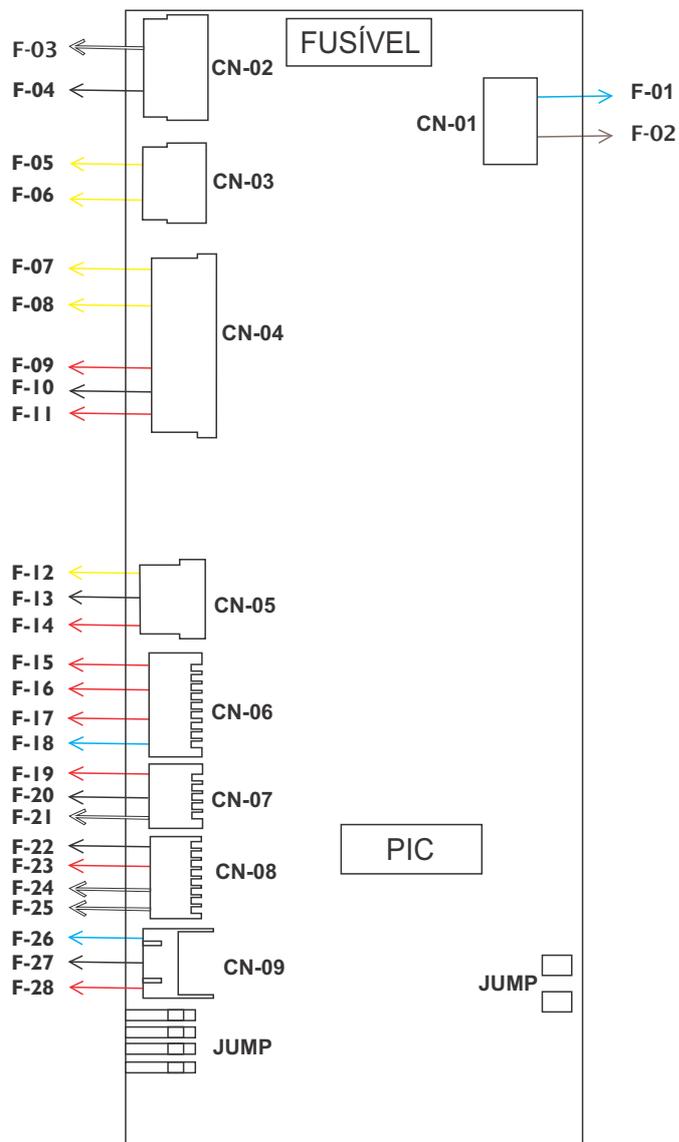


**PISCA LED 8 VEZES POR SEGUNDO**



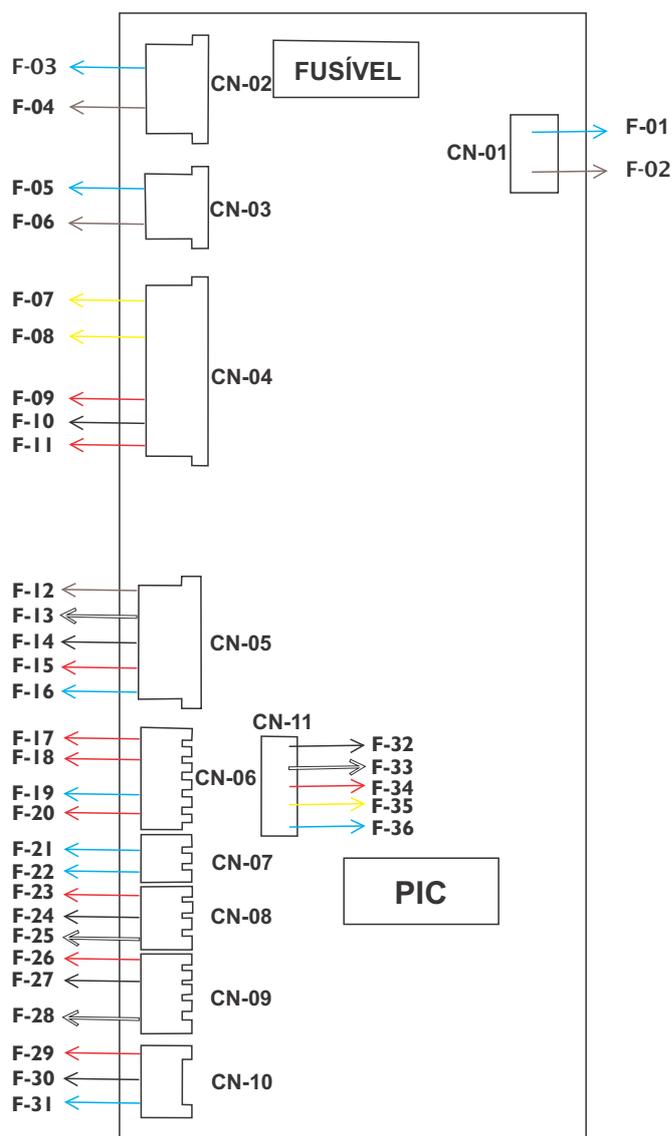
## 20.INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA - KO 15F/FI

Conector	Identificação	Fio	Cor
CN-01	Entrada do transformador	F-01	Azul
		F-02	Marrom
CN-02	Entrada de tensão	F-03	Branco
		F-04	Preto
CN-03	Ventoinha	F-05	Amarelo
		F-06	Amarelo
CN-04	Saída de tensão do transformador	F-07	Amarelo
		F-08	Amarelo
		F-09	Vermelho
		F-10	Preto
		F-11	Vermelho
CN-05	Solenóides	F-12	Amarelo
		F-13	Preto
		F-14	Vermelho
CN-06	Bi-metálico	F-15	Vermelho
		F-16	Vermelho
	Chave de ignição	F-17	Vermelho
		F-18	Azul
CN-07	Sensor de ventoinha	F-19	Vermelho
		F-20	Preto
		F-21	Branco
CN-08	Led indicativo	F-22	Preto
		F-23	Vermelho
	Sensor ionizador	F-24	Branco
CN-09	Usina	F-25	Vermelho
		F-26	Azul
		F-27	Preto
		F-28	Vermelho



## 21.INTERLIÇÃO ELÉTRICA - KO 20F/FI

Conector	Identificação	Fio	Cor
CN-01	Entrada do transformador	F-01	Azul
		F-02	Marron
CN-02	Entrada de tensão	F-03	Azul
		F-04	Marron
CN-03	Ventoinha	F-05	Azul
		F-06	Marron
CN-04	Saída de tensão do transformador	F-07	Amarelo
		F-08	Amarelo
		F-09	Vermelho
		F-10	Preto
		F-11	Vermelho
CN-05	Solenóide 2ºestágio Solenóide 1ºestágio Solenóides «comum» Solenóide segurança Solenóide 3ºestágio	F-12	Marron
		F-13	Branco
		F-14	Preto
		F-15	Vermelho
		F-16	Azul
CN-06	Bi-metálico	F-17	Vermelho
		F-18	Vermelho
	Chave de ignição	F-19	Azul
		F-20	Vermelho
CN-07	Sensor de obstrução	F-21	Azul
		F-22	Azul
CN-08	Sensor da ventoinha	F-23	Vermelho
		F-24	Preto
		F-25	Branco
CN-09	Led indicativo	F-26	Vermelho
		F-27	Preto
	Sensor ionizador	F-28	Branco
CN-10	Usina	F-29	Azul
		F-30	Preto
		F-31	Vermelho
CN-11	Chave seletora	F-32	Preto
		F-33	Branco
		F-34	Vermelho
		F-35	Amarelo
		F-36	Azul



### LEGENDA

CN- Conector  
F- Fio

## 22.TABELA DE TESTES - TENSÃO ELÉTRICA | KO 15F/FI

Conector	Componente	Cabo	Cor	Escala multímetro	Valor esperado 127V	Valor esperado 220V	Fluxo de água		Possível causa
							Com	Sem	
Cn1	Alimentação do Transformador	F-01 F-02	Azul Marrom	500 VAC	127 V	220 V	X	X	- Desconectado da energia elétrica; - Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Cabo de rompido; - Fusível queimado.
Cn2	Alimentação da placa	F-03 F-04	Branco Preto	500 VAC	127 V	220 V	X	X	- Desconectado da energia elétrica; - Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Cabo de rompido.
Cn3	Alimentação da ventoinha	F-05 F-06	Amarelo Amarelo	500 VAC	110 V	100 V	X		- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado; - PCE danificada.
Cn4	Saída de energia do transformador para PCE	F-07 F-08	Amarelo Amarelo	200 VAC	110 V	100 V	X	X	- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado; - Transformador danificado.
		F-09 F-10	Vermelho Preto	200 VAC	13 V	10 V	X	X	
		F-09 F-11	Vermelho Vermelho	200 VAC	26 V	20 V	X	X	
Cn5	Saída de tensão para solenóides	F-12 F-13	Amarelo Preto	20 VDC	14 V	13 V	X		- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado;
		F-13 F-14	Preto Vermelho	20 VDC	14 V	13 V	X		- Sensor danificado (Bi-metalico); - Transformador danificado; - PCE danificada.
Cn6	Sensor da câmara de combustão	F-15 Terra	Vermelho Aterrado	200 VDC	25 ~ 30 V	25 ~ 30 V	X	X	- PCE danificada; - Sensor danificado (bi-metálico).
	Chave de acionamento	F-17 F-18	Vermelho Azul	20 VDC	5 V	5 V		X	- Chave danificada; - Cabo danificado; - PCE danificada.
Cn7	Sensor de rotação da ventoinha	F-19 F-20	Vermelho Preto	20 VDC	5 V	5 V	X	X	- Transformador danificado; - Sensor da ventoinha danificado;
		F-20 F-21	Preto Branco	20 VDC	2,5 V	2,5 V	X		- PCE danificada.
		F-22 F-23	Preto Vermelho	20 VDC	3 ~ 5 V	3 ~ 5 V	X	X	- PCE danificada.
Cn8	Sensor de deslocamento de chama	F-24 Terra	Branco Aterrado	20 VDC	0 V	0 V	X	X	- Obstrução na exaustão; - Sensor desconectado.
	Sensor de chama	F-25 Terra	Branco Aterrado	20 VDC	0 ~ 10 V	0 ~ 10 V	X		- Falta de aterramento; - Cabo com mau contato; - Cabo desconectado; - PCE danificada.
Cn9	Alimentação da Usina	F-26 F-28	Azul Vermelho	20 VDC	5 V	5 V	X		- Falta de energia; - Transformador danificado;
		F-27 F-28	Preto Vermelho	20 VDC	5 V	5 V	X		- Cabo desconectado; - PCE danificada.

PCE - Placa de controle eletrônico

## 23.TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA/ CONTINUIDADE | KO 15F/FI

Conector	Componente	Cabo	Cor	Escala multímetro	Valor esperado	Possível causa
Cn1	Transformador	F-01 F-02	Azul Marrom	200 $\Omega$	70 $\Omega$	- Transformador danificado.
Cn3	Ventoinha	F-05 F-06	Azul Marrom	200 $\Omega$	138 $\Omega$	- Mau contato no micro; - Cabos desconectados do micro (solda); - Micro queimado.
Cn4	Transformador	F-07 F-08	Amarelo Amarelo	20 $\Omega$	14 $\Omega$	- Transformador danificado.
		F-10 F-09	Preto Vermelho	20 $\Omega$	2 $\Omega$	
		F-10 F-11	Preto Vermelho	20 $\Omega$	2 $\Omega$	
Cn5	Válvula de segurança	SA SA	SA SA	200 $\Omega$	95 $\Omega$	- Solenoide desconectada; - Solenoide queimada.
	Válvula de primeiro estágio (Inverno)	SA SA	SA SA	200 $\Omega$	90 $\Omega$	
Cn6	Sensor de câmara de combustão	F-15 F-16	Vermelho Vermelho	Continuidade	NF	- Sensor superaquecido; - Sensor Danificado (NA).
	Micro switch	F-17 F-18	Vermelho Azul	Continuidade	NF	- Mau contato no micro; - Cabos desconectados do micro (solda); - Micro queimado.
Cn7	Sensor de rotação da ventoinha	F-19 F-20	Vermelho Preto	20 k $\Omega$	9,5 k $\Omega$	- Sensor danificado
		F-19 F-21	Vermelho Branco	20 k $\Omega$	9,5 k $\Omega$	
		F-20 F-21	Preto Branco	20 k $\Omega$	4,1 k $\Omega$	

SA- Sem aplicação

NF- Normalmente fechado

NA- Normalmente aberto

## 24.TABELA DE TESTES - TENSÃO ELÉTRICA | KO 20F/FI

Conector	Componente	Cabo	Cor	Escala multímetro	Valor esperado 127V	Valor esperado 220V	Fluxo de água		Possível causa
							Com	Sem	
Cn1	Alimentação do Transformador	F-01 F-02	Azul Marrom	500 VAC	127 V	220 V	X	X	- Desconectado da energia elétrica; - Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Cabo de rompido; - Fusível queimado.
Cn2	Alimentação da placa	F-03 F-04	Azul Marrom	500 VAC	127 V	220 V	X	X	- Desconectado da energia elétrica; - Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Cabo de rompido.
Cn3	Alimentação da ventoinha	F-05 F-06	Azul Marrom	500 VAC	110 V	100 V	X		- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado; - PCE danificada.
Cn4	Saída de energia do transformador para PCE	F-07 F-08	Amarelo Amarelo	200 VAC	126 V	110 V	X	X	- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado; - Transformador danificado.
		F-09 F-10	Vermelho Preto	200 VAC	13 V	10 V	X	X	
		F-09 F-11	Vermelho Vermelho	200 VAC	26 V	20 V	X	X	
Cn5	Saída de tensão para solenóides	F-12 F-14	Marrom Preto	20 VDC	14 V	12 V	X		- Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Fusível queimado; - Sensor danificado (Bi-metalico); - Transformador danificado; - PCE danificada.
		F-13 F-14	Branco Preto	20 VDC	14 V	12 V	X		
		F-15 F-14	Vermelho Preto	20 VDC	14 V	12 V	X		
		F-16 F-14	Azul Preto	20 VDC	14 V	12 V	X		
Cn6	Sensor da câmara de combustão	F-17 F-18	Vermelho Vermelho	200 VDC	25 ~ 30 V	25 ~ 30 V	X	X	- PCE danificada; - Sensor danificado (bi-metálico).
	Chave de acionamento	F-19 F-20	Azul Vermelho	20 VDC	5 V	5 V		X	- Chave danificada; - Cabo danificado; - PCE danificada.
Cn7	Sensor de obstrução	F-21 F-22	Azul Azul	20 VDC	5 V	5 V	X		- PCE danificada;
Cn8	Sensor de rotação da ventoinha	F-23 F-24	Vermelho Preto	20 VDC	5 V	5 V	X	X	- Transformador danificado; - Sensor da ventoinha danificado; - PCE danificada.
		F-24 F-25	Preto Branco	20 VDC	2,5 V	2,5 V	X		
Cn9	LED indicativo	F-26 F-27	Vermelho Preto	20 VDC	5 V	5 V		X	- PCE danificada.
	Sensor de chama (ionizador)	F-28 Terra	Branco Aterrado	20 VDC	0 ~ 10 V	0 ~ 10 V	X		- Falta de aterramento; - Cabo com mau contato; - Cabo desconectado; - PCE danificada.
Cn10	Alimentação da Usina	F-29 F-30	Vermelho Preto	20 VDC	5 V	5 V	X		- Falta de energia; - Transformador danificado; - Cabo desconectado; - PCE danificada.
		F-29 F-31	Azul Vermelho	20 VDC	5 V	5 V	X		

Continua na próxima página...

Conector	Componente	Cabo	Cor	Escala multímetro	Valor esperado 127V	Valor esperado 220V	Fluxo de água		Possível causa
							Com	Sem	
Cn11	Alimentação da chave seletora	F-32	Preto	20 VDC	127 V	1,5 V	X		- Desconectado da energia elétrica; - Sem energia elétrica; - Cabo mal conectado; - Cabo de rompido; - Fusível queimado; - Chave danificada
		F-33	Branco						
		F-32	Preto	20 VDC	127 V	2,5 V	X		
		F-34	Vermelho						
		F-32	Preto	20 VDC	127 V	3,5 V	X		
		F-35	Amarelo						
F-32	Preto	20 VDC	127 V	5 V	X				
F-36	Azul								

## 25. TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA / CONTINUIDADE | KO 20F/FI

Conector	Componente	Cabo	Cor	Escala multímetro	Valor esperado	Possível causa
Cn3	Ventoinha	F-05 F-06	Amarelo Amarelo	200 Ω	138 Ω	- Mau contato no micro; - Cabos desconectados do micro (solda); - Micro queimado.
Cn5	Válvula de segurança	SA SA	SA SA	200 Ω	90 Ω	- Solenoide desconectada; - Solenoide queimada.
	Válvula de primeiro estágio	SA SA	SA SA	200 Ω	90 Ω	
	Válvula de segundo estágio	SA SA	SA SA	200 Ω	90 Ω	
	Válvula de terceiro estágio	SA SA	SA SA	200 Ω	90 Ω	
Cn6	Sensor de câmara de combustão	F-15 F-16	Vermelho Vermelho	Continuidade	NF	- Sensor superaquecido; - Sensor Danificado (NA).
	Micro switch	F-17 F-18	Vermelho Azul	Continuidade	NF	- Mau contato no micro; - Cabos desconectados do micro (solda); - Micro queimado.
Cn7	Sensor de rotação da ventoinha	F-19 F-20	Vermelho Preto	20 kΩ	9,5 kΩ	- Sensor danificado
		F-19 F-21	Vermelho Branco	20 kΩ	9,5 kΩ	
		F-20 F-21	Preto Branco	20 kΩ	4,1 kΩ	
		F-32 F-33	Preto Branco	Continuidade	NF	
Cn11	Alimentação da chave seletora	F-32 F-34	Preto Vermelho	Continuidade	NF	- Chave danificada
		F-32 F-35	Preto Amarelo	Continuidade	NF	
		F-32 F-36	Preto Azul	Continuidade	NF	

SA- Sem aplicação

NF- Normalmente fechado

NA- Normalmente aberto

## 26.TABELA DE TESTES - RESISTÊNCIA SENSORES DE TEMPERATURA - GERAL

°C	Ohms(kΩ)	Tolerância(±)	°C	Ohms(kΩ)	Tolerância(±)
-20	57,94	1,004	21	9,615	0,783
-19	55,14	0,999	22	9,252	0,777
-18	52,5	0,994	23	9,904	0,771
-17	49,99	0,989	24	8,571	0,765
-16	47,63	0,984	25	8,252	0,759
-15	45,38	0,980	26	7,947	0,753
-14	43,26	0,975	27	7,655	0,746
-13	41,25	0,970	28	7,375	0,74
-12	39,34	0,965	29	7,107	0,734
-11	37,54	0,960	30	6,85	0,728
-10	35,83	0,955	31	6,603	0,721
-9	34,20	0,950	32	6,367	0,715
-8	32,66	0,945	33	6,14	0,709
-7	31,20	0,939	34	5,923	0,702
-6	29,81	0,934	35	5,715	0,696
-5	28,49	0,926	36	5,515	0,689
-4	27,23	0,924	37	5,323	0,683
-3	26,04	0,919	38	5,138	0,676
-2	24,91	0,913	39	4,961	0,67
-1	23,83	0,908	40	4,791	0,663
0	22,81	0,903	41	4,628	0,656
1	21,84	0,897	42	4,471	0,65
2	20,91	0,892	43	4,321	0,643
3	20,03	0,886	44	4,176	0,636
4	19,19	0,881	45	4,036	0,63
5	18,39	0,875	46	3,903	0,623
6	17,63	0,870	47	3,774	0,616
7	16,90	0,864	48	3,65	0,609
8	16,21	0,859	49	3,531	0,602
9	15,55	0,853	50	3,416	0,595
10	14,92	0,847	51	3,303	0,609
11	14,32	0,842	52	3,195	0,622
12	13,74	0,836	53	3,091	0,635
13	13,20	0,830	54	2,991	0,649
14	12,67	0,825	55	2,894	0,662
15	12,17	0,819	56	2,801	0,676
16	11,70	0,813	57	2,712	0,69
17	11,24	0,807	58	2,626	0,704
18	10,81	0,801	59	2,543	0,717
19	10,39	0,795	60	2,463	0,731
20	9,995	0,789	61	2,386	0,745