



Localização no website Tigre:

**Predial** ▶ **Gás Predial** ▶ **Tigregás Residencial**

**Função:** Conduzir gás natural e GLP (gás liquefeito do petróleo) com praticidade e segurança.

**Aplicações:** O Sistema Tigregás Residencial foi projetado para instalações residenciais e comerciais, em obras verticais ou horizontais de grande ou pequeno porte com máxima pressão de operação (MOP)  $1,5 \text{ kgf/cm}^2 = 150 \text{ KPa}$ .

**Obs.:** Em instalações de gás externas, deve-se prever proteção contra a ação de raios UV. O sistema deve ser aplicado de acordo com os critérios definidos na NBR 15526 e pelos Regulamentos de Instalações Prediais (RIP) - regionais - e Normas Técnicas (NT) do corpo de bombeiro - regionais.



## 1. BENEFÍCIOS:

- Tubo maleável permitindo curvatura.
- Reduz perda de carga devido a menor quantidade de conexões e tubos com curvatura de raio longo.
- Instalação rápida e econômica, menor número de conexões.
- Maior produtividade na instalação, alcançando até 50% de redução nos cronogramas de implantação.
- Estanteidade absoluta do sistema, instalação segura.
- Maior segurança de operação do sistema com o uso de válvulas de segurança.
- O tubo, quando conformado, mantém seu formato devido à alma de alumínio em seu interior. Caso haja necessidade, é possível refazer a curvatura no tubo, eliminando desperdícios. Esse procedimento não é possível em outros sistemas, como por exemplo em tubulações metálicas.

- Sistema com alta resistência à corrosão.
- Compatibilidade com outros sistemas através de conexões de transição.
- Redução de roubos.
- Facilidade de transporte e manuseio por ser mais leve e fornecido em bobinas.
- Menor espaço de armazenamento.

### GARANTIA E CERTIFICAÇÃO

- O sistema Tigregás Residencial tem sua qualidade comprovada com testes em laboratórios externos, possuindo as certificações KIWA e ABNT. Ambos os conteúdos encontram-se presentes no final do catálogo.
- Além disso a Tigre oferece o termo de garantia do sistema em um período de até 10 anos após a compra dos produtos.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

### 2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA:

- **ISO 17484-1** - Plastics piping systems - Multilayer pipe systems for indoor gas installations with a maximum operating pressure up to and including 5 bar (500 kPa) - Part 1: Specifications for systems;
- **DVGW VP 632** - Multilayer Composite Tubes Made Of Plastics/ aluminium/plastic For Drinking Water And Gas Installations - Gas Inside Piping With Operating Pressure = 100 mbar
- **DVGW VP 625** - Non-removable Joints And Join tings For Inner Gas Pipes Consisting Of Multilayer Composite Tubes According To Dvgw-vp 632 - Requirements And Testing.
- **NBR 15.526** - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – Projeto e execução.

### 2.2. ÍTENS COMPLEMENTARES:

- Conexão de Eletrofusão;
- Sistema de fixação.

### 2.3. TUBOS:

- Tubos Multicamada, sendo composto por: camada interna de PEX, camada de adesivo, camada de alumínio, camada de adesivo e camada externa de material PE;
- Bitolas: 16, 20, 26 e 32 mm;
- Comprimento: Barras de 5m e bobinas de 50m e 100m;
- Cor amarela;
- Camada de alumínio possui solda Butt-Weld (Solda de Topo), que lhe confere uma resistência superior a outras formas de fabricação;



## 2.4. ARMAZENAMENTO:

- Os Tubos Tigregás Residencial devem ser protegidos, no armazenamento, dos raios UV. As bobinas podem ser empilhadas até uma altura máxima de 2 metros independentemente da bitola.

## 2.5. CARACTERÍSTICAS TUBOS TIGREGÁS RESIDENCIAL:

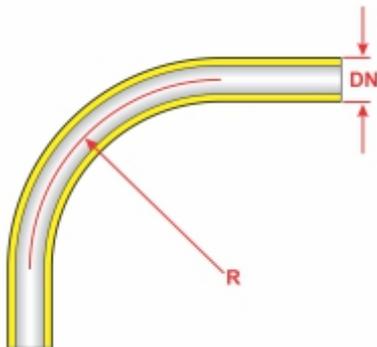
Bitola (DN)	16	20	26	32
Diâmetro Externo - DE x Espessura (mm)	16,0 x 2,0	20,0 x 2,0	26,0 x 3,0	32,0 x 3,0
Diâmetro Interno (mm)	12,0	16,0	20,0	26,0
Espessura da Camada de Alumínio (mm)	0,2	0,3	0,5	0,6
Peso (g/m)	112	154	294	404
Material	PEX - AL - PEAD			
Rugosidade (mm)	0,007			
Pressão Máxima de Serviço (bar)	5,0			
Temperatura de Serviço (°C)	-20 °C a +60 °C			
Condutividade Térmica (W/m.K)	0,45			
Expansão (mm/m.K)	0,026			

## 2.6. DIMENSÕES - TUBOS TIGREGÁS RESIDENCIAL:

Diâmetro Nominal	Diâmetro Externo (mm)	Espessura Total do Tubo (mm)	Comprimento Bobinas (m)	Comprimento Barras (m)
16	16,0	2,0	100	5
20	20,0	2,0	100	5
26	26,0	3,0	50	5
32	32,0	3,0	50	5

## 2.7. CURVATURA:

- Uma das principais características dos tubos Tigregás Residencial é a capacidade de mudança de direção da tubulação, sem a necessidade do uso de conexões. As possibilidades de curvatura dos tubos Tigregás Residencial são praticamente ilimitadas.
- As curvas de raios longos podem ser feitas manualmente. Quando trabalhamos com raios de curvatura curtos ou fechados, devemos utilizar equipamentos adequados, a fim de não ovalizar ou danificar a camada de alumínio.



## 2.8. COMO CURVAR TUBOS:

### Método 1 - Manual

- As curvas podem ser feitas manualmente. Esse método é recomendado para curvas suaves, não muito fechadas, conforme orientação da tabela existente no tópico 2.8



### Método 2 - Mola de curvatura interna

- Introdz-se uma mola flexível no interior do tubo e procede-se a curvatura até obter-se o raio conforme orientação da tabela existente no tópico 2.8
- É indicado para formação de curvas nas extremidades dos tubos.



### Método 3 - Mola de curvatura externa

- Introduzir a mola na parte externa da tubulação. Recomendamos seu uso em situações onde seja necessário curvar um segmento da tubulação distante das extremidades. Introduza a mola no diâmetro externo da tubulação e a arraste até o ponto onde deseja curvar, seguindo orientação de raio na tabela existente no tópico 2.8



## 2.9. RAIOS DE CURVATURA MÍNIMOS (R):

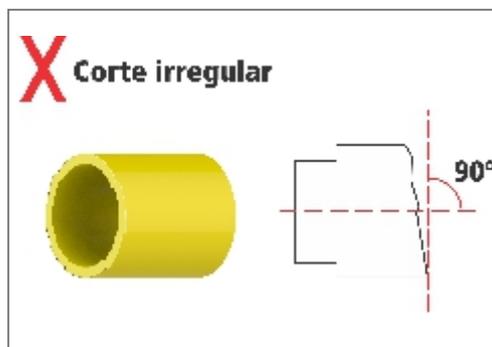
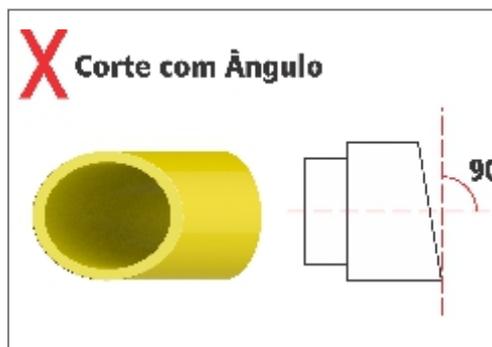
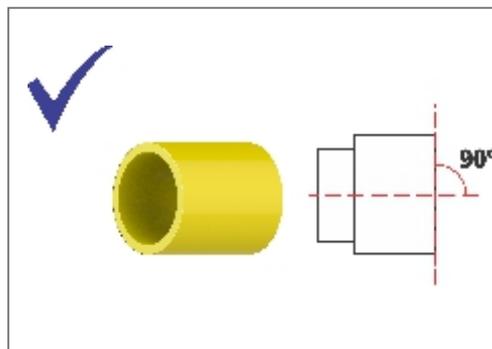
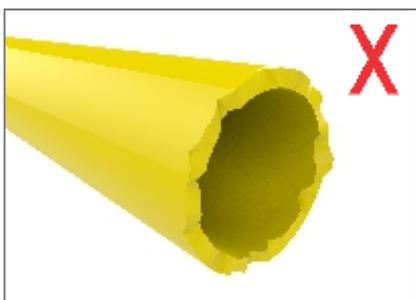
Tubo Tigregás Residencial (DN)	16	20	26	32
Sem ferramenta de curvatura (mm)	80	100	130	160
Usando mola de curvatura (mm)	60	60	78	96
Usando ferramenta de curvatura (mm)	55	79	88	128

## 2.10. CORTE DO TUBO:

- A qualidade do corte do tubo é muito importante para se obter um bom chanfro e garantia da estanqueidade. É importante utilizar um cortador apropriado e em perfeito estado de funcionamento.

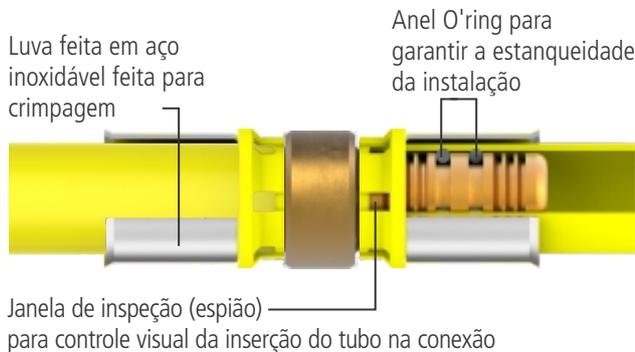


- O corte deve ser perpendicular ao eixo do tubo e não deve apresentar irregularidades.



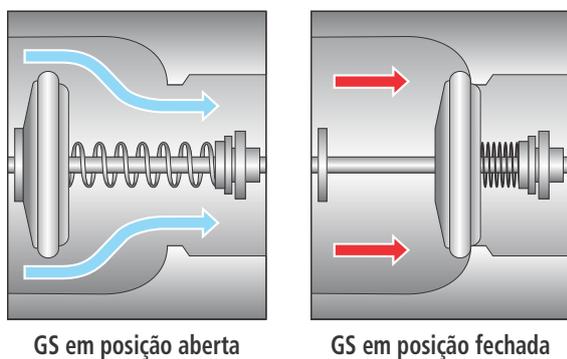
### 2.11. CONEXÕES:

- Conexões fabricadas em latão e Luvas em aço inox;
- A união é feita por prensagem (crimpagem), realizada com o auxílio de uma ferramenta específica chamada Tenaz. Padrão de prensagem (crimpagem) utilizada pelo sistema Tigregás Residencial é o TH.
- As conexões são identificadas em amarelo;
- Anel de vedação o'ring - borracha nitrílica;
- Bitolas: 16, 20, 26 e 32 mm;
- Janela para verificação (espião) da inserção total do tubo.



### 2.12. VÁLVULA DE EXCESSO DE FLUXO (GS):

- É fabricada em aço galvanizado;
- Roscas conforme ISO 7 (BSP);
- Fechamento da válvula irá ocorrer quando a vazão superar 45% da vazão nominal da válvula;
- Válvula suporta uma temperatura de 650°C durante 30 min;



VÁLVULA DE SEGURANÇA PARA EXCESSO DE FLUXO			
Bitola	2,5 m³/h - 1"	4,0 m³/h - 1"	6,0 m³/h - 1"
Entrada	1" Rosca Macho	1" Rosca Macho	1" Rosca Macho
Saídas	1" Rosca Fêmea	1" Rosca Fêmea	1" Rosca Fêmea
Cores para identificação	Amarelo	Marrom	Verde
Taxa de Fluxo Normal (m³/h)	2,5	4,0	6,0
Requisito de Ensaio	DVGW- GVP 305-1 e DIN3586		
Faixa de temp. aplicável (°C)	-20 a +60		
Pressão máx. de operação (mbar)	100		
Posição de instalação	Pode ser instalado nas posições vertical ou horizontal		

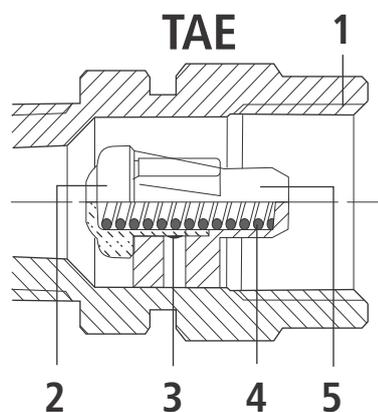
### 2.13. VÁLVULA TÉRMICA (TAE):

- A válvula térmica é acionada automaticamente quando há um aumento considerado na temperatura ambiente em torno do sistema.



Válvula TAE combinada com Válvula GS

- Válvula é fabricada de aço galvanizado;
- Roscas são conforme ISO 7 (BSP);
- O fechamento do sistema ocorrerá quando a temperatura da válvula atingir de 95°C a 100°C, devido a um incêndio ou fonte de calor que possa ocasionar um acidente. Ao atingir essa faixa de temperatura, o dispositivo de fechamento irá interromper o fluxo de gás do sistema.
- Válvula suporta uma temperatura de 650°C durante 30 minutos



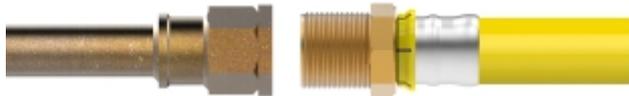
- 1 - Pavimento
- 2 - Fechamento do Cone
- 3 - Escora
- 4 - Fechamento da Mola
- 5 - Fechamento do Corpo

## 2.14. CONEXÕES DE TRANSIÇÃO:

- Tigregás Residencial dispõe de uma família de conexões suficientes para satisfazer qualquer necessidade de instalação de gás.
- As conexões de transição apresentam roscas macho ou fêmea no padrão ISO 7 (BSP).



Transição para tubos de aço

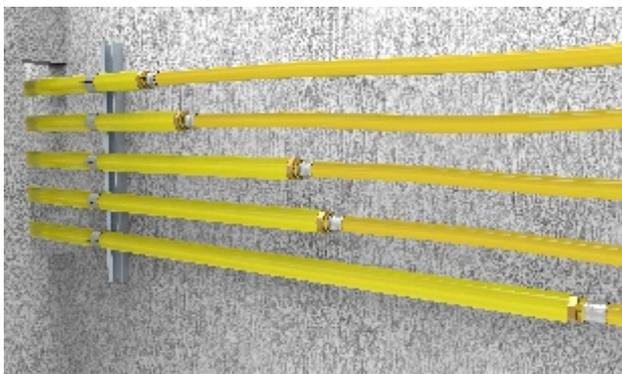


Transição para tubos de cobre



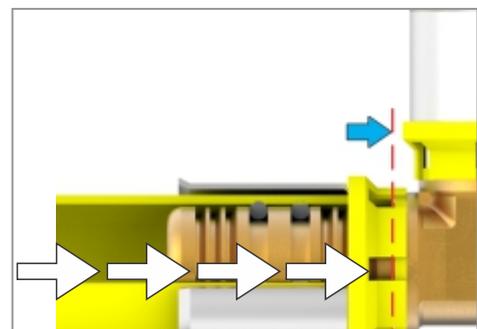
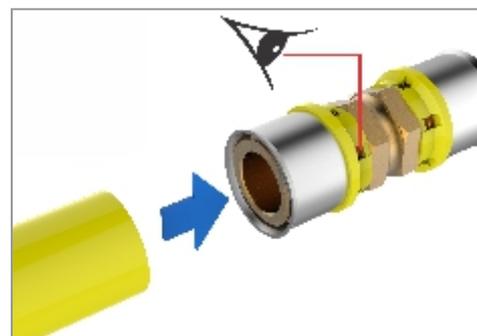
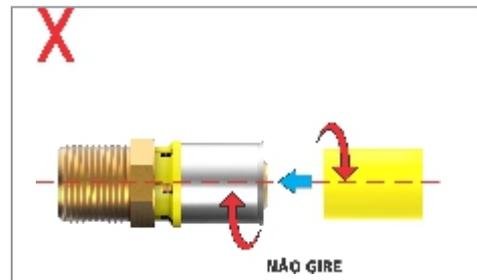
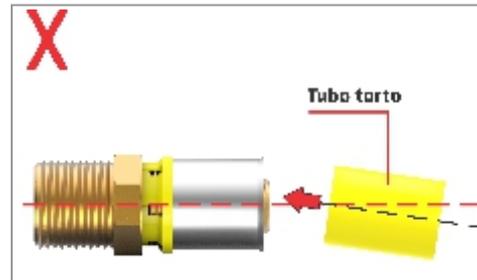
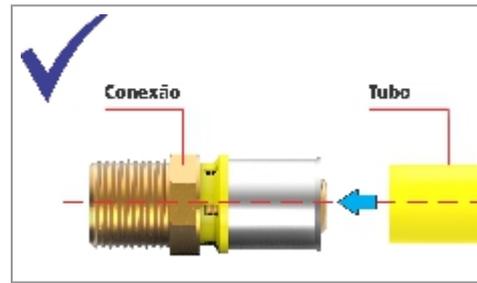
Adaptadores macho e fêmea

## 2.15. EXEMPLOS PRÁTICOS - TRANSIÇÃO:



## 2.16. MONTAGEM:

- Antes da prensagem do tubo, é importante que seu encaixe na conexão seja feito em ângulo reto, para que o tubo não sofra deformações.

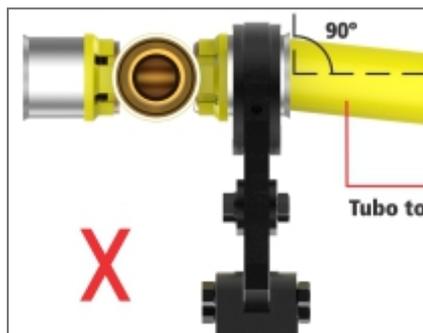
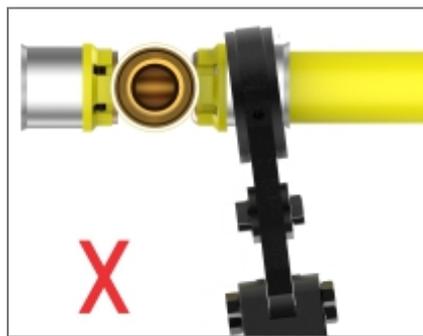
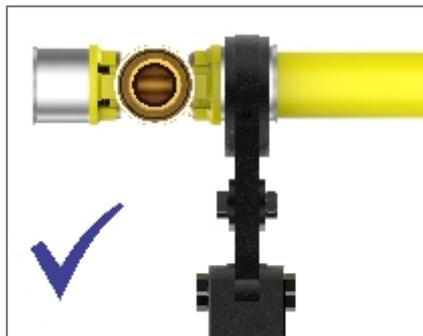
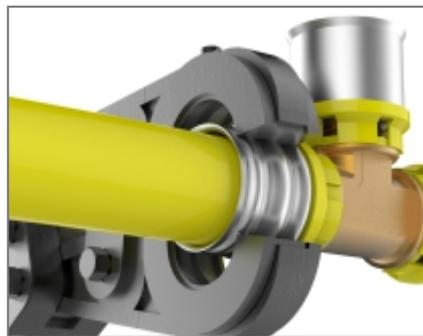
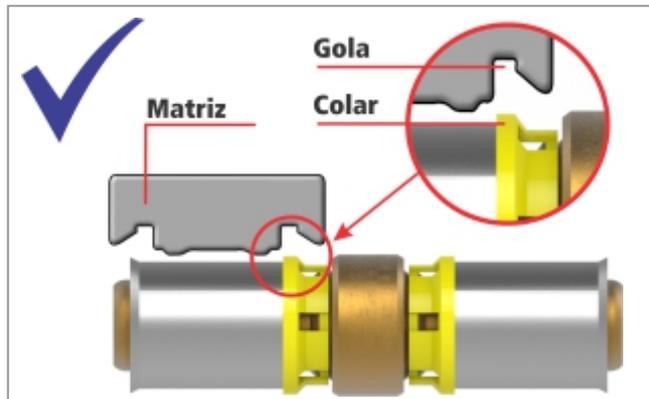
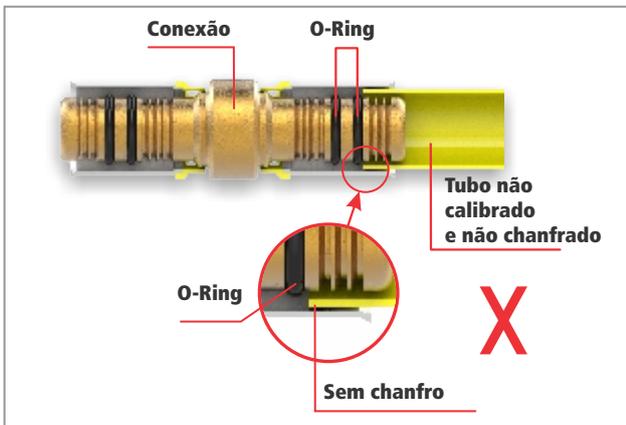
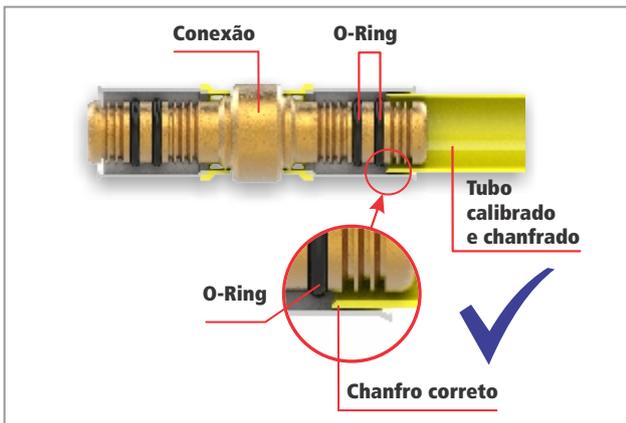


- Verifique pela abertura do anel amarelo, na conexão, se o encaixe está correto. A extremidade do tubo deve aparecer na janela do anel.

2.17. PRENSAGEM:



- Esta tarefa deve ser realizada antes do processo da prensagem (crimpagem). Tanto calibrar (processo para eliminar a ovalização dos tubos), como chanfrar (processo para facilitar a montagem sem danificar os anéis de vedação) são procedimentos essenciais para uma perfeita união.



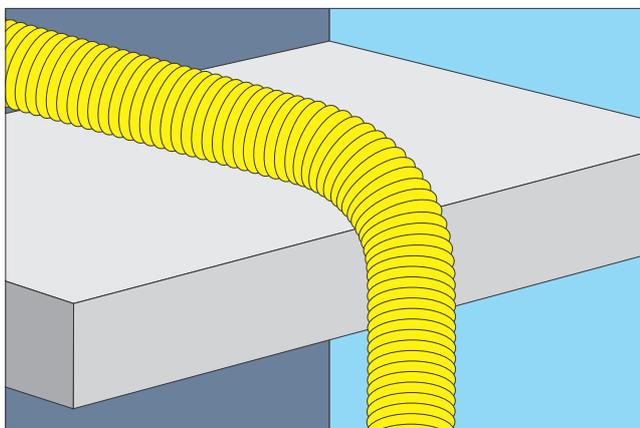
## 2.18. FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS:

- O sistema Tigregás Residencial pode ser instalado apenas com as ferramentas dos fabricantes REMS e Rothenberger, conforme certificação apresentada;
- Apenas máquinas de crimpagem elétricas e alicate manual são aceitas para utilização;
- Outras máquinas de crimpagens não podem ser utilizadas;
- As tenazes de crimpagem não podem ter mais que 8 anos e devem ser sujeitas a manutenção periódica;
- O contorno da tenaz deve ser o contorno "TH";

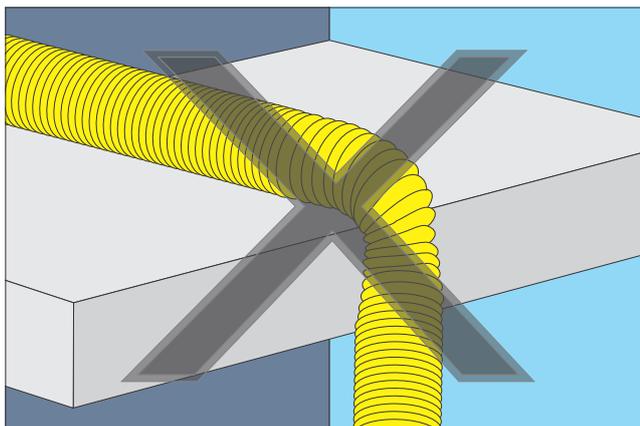
## 3. INSTRUÇÕES:

### 3.1. INSTALAÇÕES DE TUBOS:

- Durante a instalação dos tubos Tigregás Residencial, deve-se seguir as seguintes instruções;
- Deve-se observar a legislação local para verificar onde é possível a instalação dos tubos.
- A tubulação nunca deve ser amassada, mas sim dobradas, conforme figura abaixo.



**Correto**



**Incorreto**

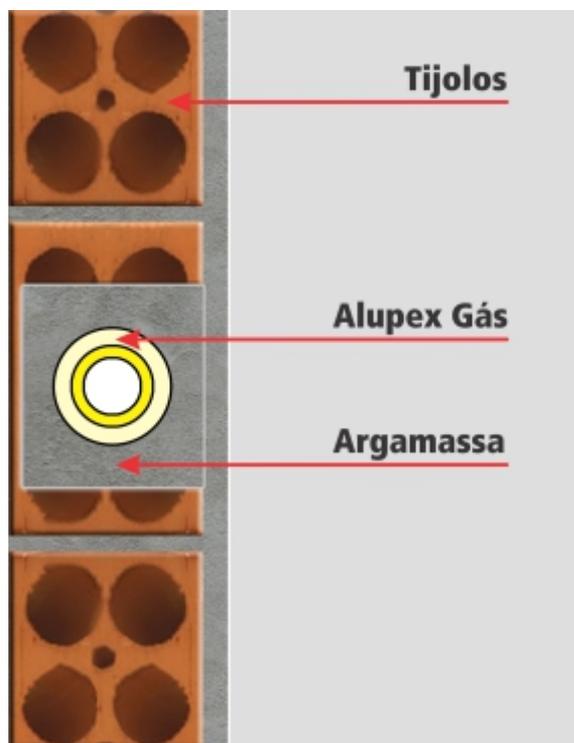
### 3.2. INSTALAÇÕES EMBUTIDAS EM PAREDE/CONTRAPISO:

- Quando o sistema Tigregás Residencial for instalado de maneira embutida em paredes ou pisos, não é permitido utilizar espumas expansivas (flexíveis ou rígidas) ao redor do sistema, pois algumas composições químicas das espumas podem danificar a camada polimérica externa.

- O sistema Tigregás Residencial deve ser embutido diretamente na alvenaria, quando instalada em paredes não estruturais.
- O sistema, quando embutido em tijolos, deve ser incorporado em argamassa de cimento com espessura maior a 20 mm (inclusive quando for aplicado tubo luva), de acordo com as etapas a seguir:

- 1) abrir a canaleta ou traçado na superfície da parede;
- 2) aplicar uma camada interna de argamassa (espessura maior que 20 mm);
- 3) assentar a tubulação Tigregás Residencial;
- 4) realizar o teste de pressão;
- 5) aplicar a camada externa de argamassa (espessura maior que 20 mm).

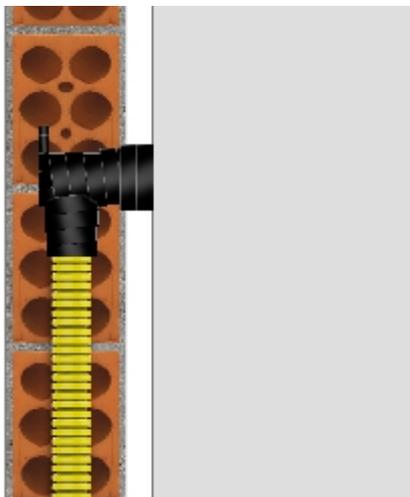
A tubulação Tigregás Residencial se comporta muito bem quimicamente quando em contato com a argamassa.



- Para facilitar futuras inspeções ou intervenções na rede do sistema Tigregás Residencial, sugere-se utilizar caixas de passagem quando as conexões são embutidas em contra pisos e paredes de alvenaria.

### 3.3. PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO:

- As conexões do sistema Tigregás Residencial devem ser protegidas quando em contato com concreto ou gesso e quando estiverem sujeitas a corrosão causada por produtos químicos, como produtos de limpeza por exemplo. A proteção recomendada é a utilização de fita anti-corrosiva. A fita anti-corrosiva não deve conter cloro, amônia, sulfato e nitrato.
- Antes de aplicar a fita, deve-se realizar o ensaio de estanqueidade da rede.



**Obs:** Orientamos utilizar uma fita que siga as especificações indicadas abaixo:

#### Especificação de Fita Anticorrosiva

Fita de proteção anticorrosiva (excepcionais propriedades a adesão e coesão)

Duas ou mais Camadas sendo:

Externa: Polietileno PE (Preto)

Interna: Borracha Butílica ou selante betuminoso

(Apresentar filme antiaderente)

Temperatura de Serviço: <math>< 50^{\circ}\text{C}</math>

Largura preferencial: 30mm (máxima largura 50mm)

Espessura Total: 0,5 a 0,9mm.

Lâmina suporte: 0,24 a 0,3mm

Camada selante adesiva: 0,2 a 0,5mm

Alongamento a ruptura:

300 a 600% (ASTM D 1000)

$\geq 600\%$  (DIN EN 12068)

Absorção de Umidade:  $\leq 0,4\%$  (ASTM D 570)

Resistência Dielétrica: 35KV/mm (ASTM D 149)

26KV/mm (ASTM D 1000)

Adesão (largura da fita: 25,4mm)

Com Primer em chapa de aço:

Mín. 1,35 N/mm ASTM D 1000

Ao dorso:

Mín. 2,0 N/mm ASTM D 1000

ou

Aderência ao aço:

10 mm/min 25 N/mm (23°C) 3N/mm (50°C)

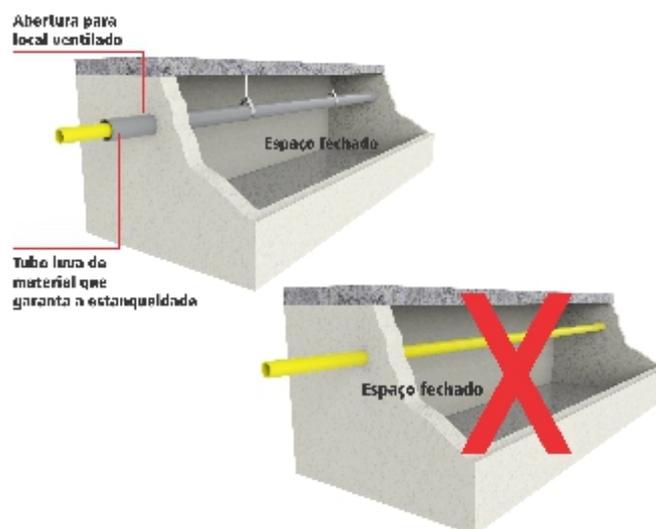
DIN EN 12068

100 mm/min 45 N/mm (23°C) 5 N/mm (50°C)

DIN 30672-1

### 3.4. INSTALAÇÕES APARENTES/CONFINADAS:

- Instalações aparentes são permitidas desde que sigam a legislação local e as seguintes condições:
- Quando expostas ao sol, devem ser protegidas pelo tubo bainha ou outra proteção para que não sofram degradação.
- Não é permitida a instalação da tubulação da rede de distribuição interna aparente em espaços fechados que possibilitem o acúmulo de gás caso haja qualquer vazamento.
- Caso seja imprescindível que a rede de distribuição interna passe por espaços fechados, deve-se utilizar o tubo bainha, de acordo com orientações da norma NBR 15526. Veja esquema a seguir:



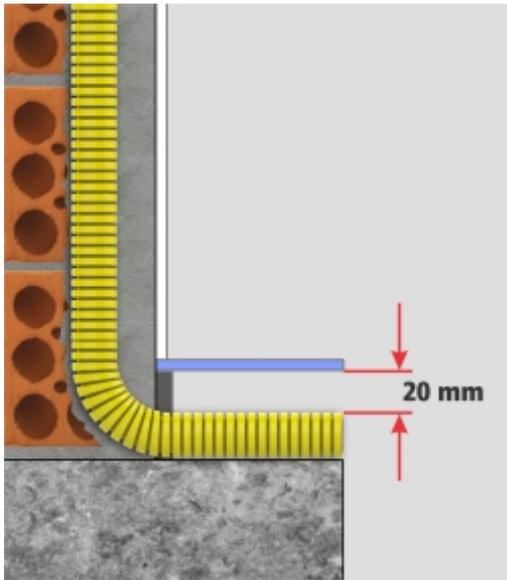
### 3.5. INSTALAÇÕES ENTERRADAS:

- Para este tipo de instalação, recomenda-se a identificação permanente na superfície superior da tubulação com placas ou faixas de advertência.
- Em trechos de transição entre a tubulação enterrada e a tubulação aparente, devem ser previstos proteção contra a ação dos raios UV e possíveis danos mecânicos.
- A tubulação Tigregás Residencial deve ser assentada com profundidade mínima de 0,50 metros quando existir tráfego de veículos; e 0,30 metros quando não houver tráfego de veículos.
- Quando não for possível obter a profundidade de 0,50 metros, uma das seguintes precauções deve ser tomada:
  - providenciar uma laje de proteção, envolver o tubo em jaqueta de concreto ou utilizar tubo luva de alta resistência mecânica no trecho onde existir possibilidade de tráfego.
- Quando houver a utilização de conexões em instalações enterradas, deve-se aplicar a fita anti-corrosiva, indicada no tópico 3.3.

Veja ilustração abaixo:



### 3.6. INSTALAÇÃO EMBUTIDA NO PISO:

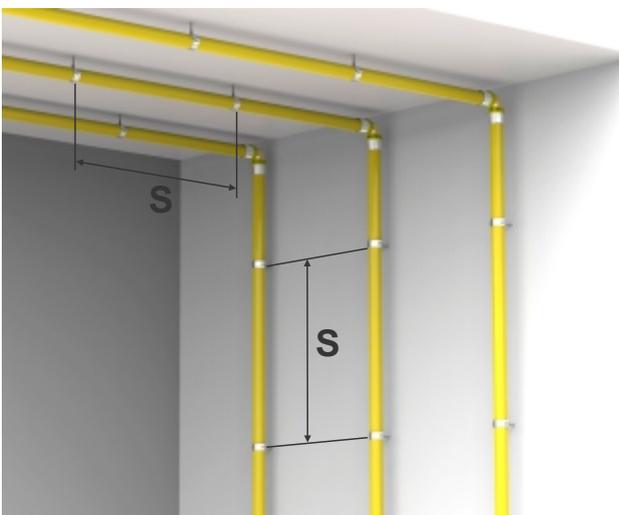


- Os tubos multicamadas Tigregás Residencial podem ser instalados embutidos no piso, no sulco da laje ou em contrapisos, desde que possuam recobrimento mínimo de 20 mm a partir da geratriz superior do tubo.
- Quando houver a utilização de conexões em instalações enterradas, deve-se aplicar a fita anti-corrosiva, indicada no tópico 3.3.

### 3.7 FIXAÇÃO, DOBRAMENTO E DITALAÇÃO TÉRMICA:

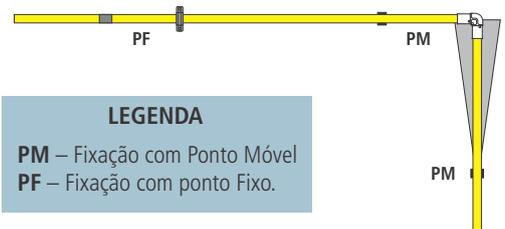
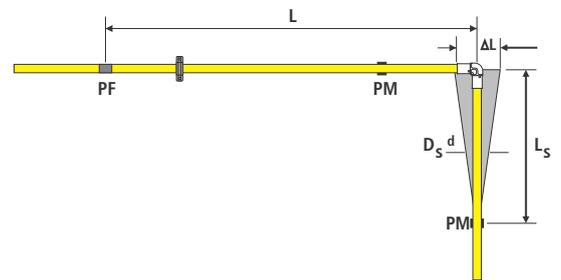
#### Fixação

- No caso de instalações expostas, os tubos devem ser fixados de tal maneira que fiquem estáticos durante a utilização do sistema.
- Os tubos de gás não podem ser fixados a outros tubos ou usados como apoio para qualquer tipo de carga.
- Os tubos Tigregás Residencial, quando colocados num substrato de sustentação (concreto bruto) devem ser fixados a cada 1 m.



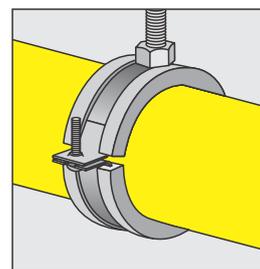
Dimensão do Tubo (mm)	Espaço dos fixadores S (m)	
	Horizontal	Vertical
16	1,00	1,00
20	1,50	1,75
26	1,65	2,00
32	2,00	2,00

- Devem-se ter dois tipos de fixação, fixação com ponto fixo e a fixação com ponto móvel:
  - Ponto Fixo: Não devem ser utilizados próximo das conexões crimpadas;
  - Ponto Móvel: Devem ser colocados de tal maneira que permitam que o tubo se desloque devido à variação de temperatura;

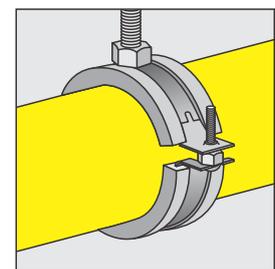


#### LEGENDA

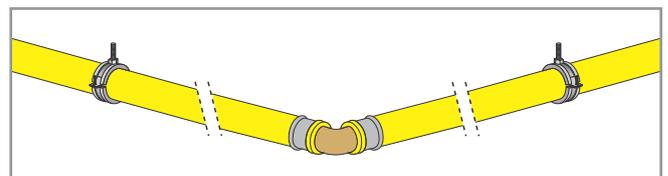
- PM – Fixação com Ponto Móvel
- PF – Fixação com ponto Fixo.



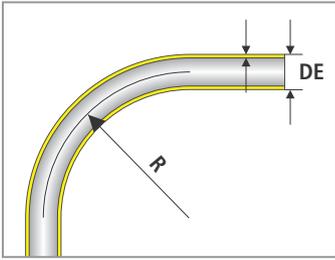
Ponto fixo



Ponto deslizante



### 3.8 DOBRAMENTO:



- O dobramento não deve provocar amassamento na curva dos tubos de Tigregás Residencial
- A camada externa PE dos tubos Tigregás Residencial não devem ser danificados
- Os raios mínimos de dobramento devem ser observados.

### 3.9 DILATAÇÃO TÉRMICA:

- Devido a variações de temperatura na instalação, o tubo pode ser submetido a processos de dilatação ou compressão.
- O exemplo abaixo mostra como pode ser calculada a variação do comprimento com uma variação de temperatura pré-determinada.

#### Dados:

$\Delta T$  (k) = 50  
 Comprimento do tubo (m): 5  
 Coeficiente de expansão Térmica (mm/mxk): 0,026

$$\Delta L = A \cdot L \cdot \Delta T$$

$\Delta L$  = Expansão Linear

A = Coeficiente de expansão térmica

L = Comprimento do tubo

$\Delta T$  = Diferença de temperatura

$$\Delta L = 0,026 \cdot 5 \cdot 50$$

$$\Delta L = 6,5 \text{ mm}$$

Comp. do tubo L(m)	Diferença de temperatura t (k)						
	10	20	30	40	50	60	70
0.1	0.026	0.052	0.078	0.104	0.130	0.156	0.182
0.2	0.052	0.104	0.156	0.208	0.260	0.312	0.364
0.3	0.078	0.156	0.234	0.312	0.390	0.468	0.546
0.4	0.104	0.208	0.312	0.416	0.520	0.624	0.728
0.5	0.130	0.260	0.390	0.520	0.650	0.780	0.910
0.6	0.156	0.312	0.468	0.624	0.780	0.936	1.092
0.7	0.182	0.364	0.546	0.728	0.910	1.092	1.274
0.8	0.208	0.416	0.624	0.832	1.040	1.248	1.456
0.9	0.234	0.468	0.720	0.936	1.170	1.404	1.368
1.0	0.260	0.520	0.780	1.040	1.300	1.560	1.820
2.0	0.520	1.040	0.560	2.080	2.600	3.120	3.640
3.0	0.720	1.560	2.340	3.120	3.900	4.680	5.460
4.0	1.040	2.080	3.120	4.160	5.200	6.240	7.280
5.0	1.300	2.600	3.900	5.200	6.500	7.800	9.100
6.0	1.560	3.120	4.680	6.240	7.800	9.360	10.920
7.0	1.820	3.640	5.460	7.280	9.100	10.920	12.740
8.0	2.080	4.160	6.240	8.830	10.400	12.480	14.560
9.0	2.340	4.680	7.020	9.360	11.700	14.040	16.380
10.0	2.600	5.200	7.800	10.400	13.000	15.600	18.200

- Para compensar essa variação de comprimento, recomenda-se a utilização de liras. Abaixo segue um exemplo de como se deve calcular as liras.

#### Dados:

$\Delta T$  (k) = 50  
 Comprimento do tubo (m): 12  
 DE (mm): 26

#### Cálculo do Trecho de Expansão

$$L_s = 33 \sqrt{DE \cdot \Delta L}$$

$L_s$  = Comprimento do trecho de dilatação

$D_s$  = DE = Diâmetro Externo da tubulação

$\Delta L$  = Expansão Linear

#### Cálculo da Dilatação

$$\Delta L = 0,026 \cdot 12 \cdot 50$$

$$\Delta L = 15,6 \text{ mm}$$

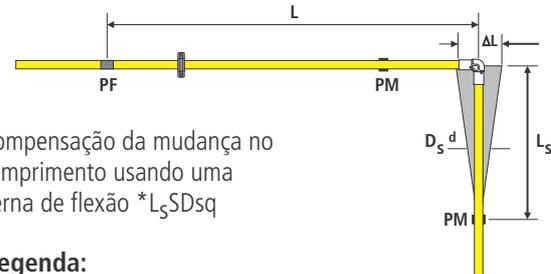
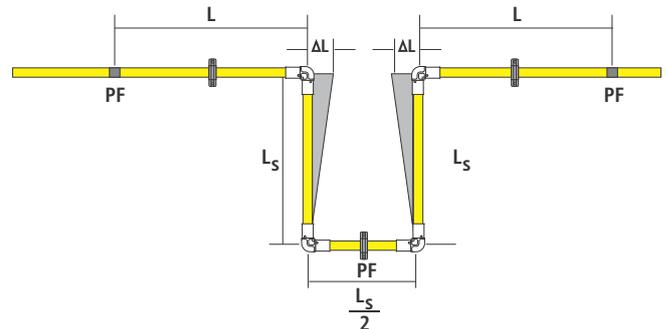
#### Cálculo do Trecho de Expansão

$$L_s = 33 \sqrt{26 \cdot 15,6}$$

$$L_s = 664 \text{ mm}$$

#### Exemplo de aplicação:

Compensação da mudança no comprimento usando uma curva de expansão.



Compensação da mudança no comprimento usando uma perna de flexão  $*L_s D_s^d$

#### Legenda:

DE Diâmetro externo

PF Ponto Fixo

PM Ponto deslizante

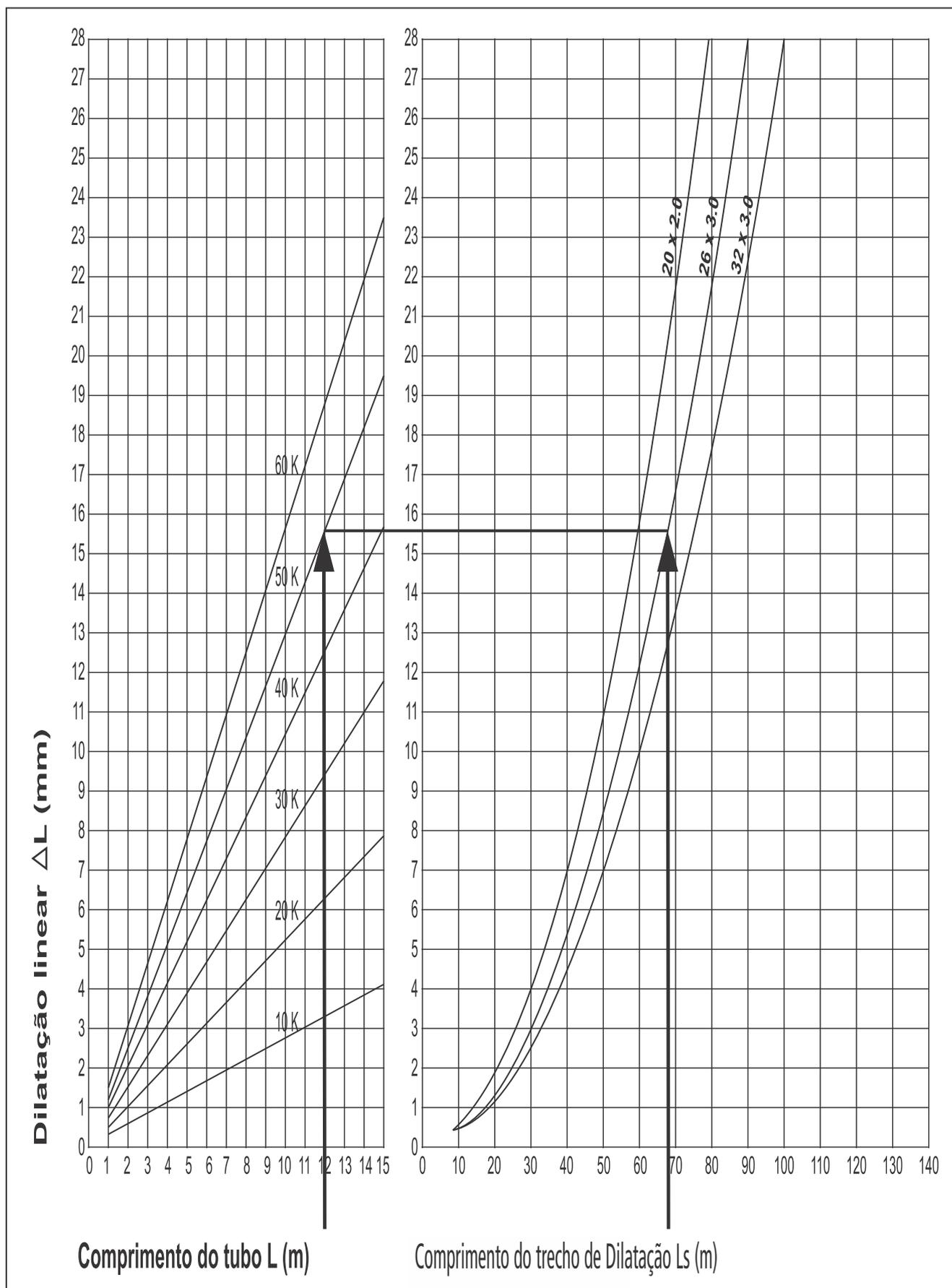
L Comprimento do tubo

$\Delta L$  Expansão Linear

$L_s$  Comprimento do trecho de dilatação

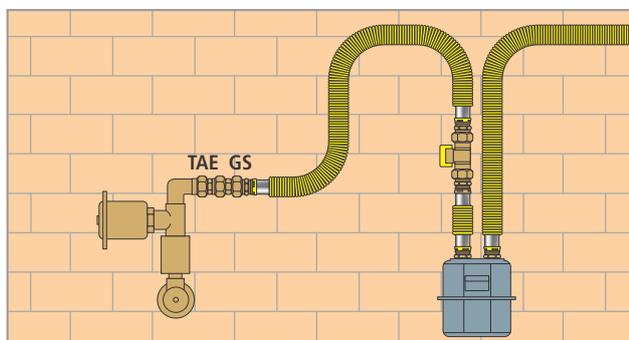
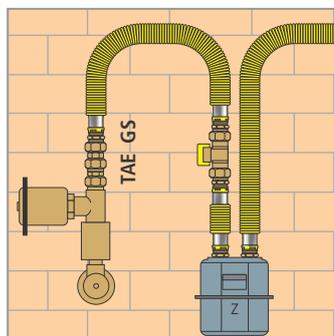
Lembrando que as conexões da linha Tigregás Residencial devem ser instalada livres de tensão.

Outra forma de fazer o cálculo é a utilização do gráfico a seguir:



## Instruções de Instalação para os equipamentos de segurança:

- Para garantir o perfeito funcionamento do sistema, sugerimos que cada trecho de tubulação da linha Tigregás Residencial seja protegido por uma Válvula de Segurança de Excesso de Fluxo (GS) em conjunto com uma Válvula Térmica (TAE), conforme esquema

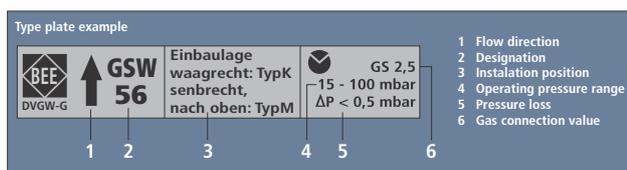


Válvula GS e TAE na posição vertical e horizontal de instalação

- Utilizam-se as válvulas de segurança após o registro principal ou no Manifold de distribuição.

## Instruções de instalação para a Válvula de Segurança de Excesso de Fluxo Tigregás Residencial:

- A correta seleção da válvula de excesso de fluxo depende da vazão máxima na qual o sistema/trecho do sistema está submetido.
- Antes da instalação deve-se verificar se a válvula e a vazão da válvula de segurança disponível é compatível com a válvula de segurança do projeto, assim como suas vazões.
- A posição de instalação deve respeitar indicação na etiqueta da válvula de modo que o fator de desligamento se mantenha menor que 1,45 da vazão do projeto.
- É importante verificar se a válvula está em condições adequadas de uso.



## Ensaio de pressão da rede:

- Recomenda-se que após a instalação sejam realizado dois ensaios:

### Ensaio de pressão



- O ensaio de pressão deve ser realizado antes do ensaio de estanqueidade e aplicado por todos os tubos, por exemplo: os sistemas de tubos sem conexões, dispositivos de controle de pressão de gás, medidores de gás, bem como os aparelhos de gás e os equipamentos de segurança e controle relacionados. As conexões podem ser incluídas no ensaio se suas pressões de operação máxima (MOP) correspondem em pelo menos na pressão do ensaio.

- A pressão de ensaio é 1 bar. Durante o período de ensaio de 10 minutos, a pressão não pode baixar.
- Uma queda em pressão de 0,1 bar deve ser reconhecido no dispositivo de medição.
- Depois de concluir o ensaio de carga, a pressão de ensaio deve ser liberada, num modo sem perigo. No mesmo tempo, quaisquer partículas de sujeira que vem da instalação devem ser sopradas para fora de todas as seções dos tubos.

### Ensaio de estanqueidade



- O ensaio de estanqueidade é realizado depois do ensaio de carga e passar por todos os sistemas de encanamento, inclusive as conexões, mas sem os aparelhos a gás e os equipamentos de segurança e controle relacionados. O dispositivo de controle de pressão de gás e/ou medidor de gás podem ser incluídos neste ensaio se eles são projetados para a

- A pressão de ensaio é de 150 mbar e não deve baixar durante a duração de teste. Uma caída em pressão de 0,1 mbar deve ser reconhecido no dispositivo de medição (a resolução mínima).
- A duração de ensaio e períodos de ajuste para o ajuste de temperaturas são especificadas na seguinte tabela.

Volume de Tubo	Tempo de Adaptação	Duração do Ensaio
< 100 L	10 Minutos	10 Minutos
≥ 100 L < 200 L	30 Minutos	20 Minutos
≥ 200 L	60 Minutos	30 Minutos

- Depois de concluir o ensaio de estanqueidade, a pressão de ensaio deve ser liberada, num modo sem perigo.

- Deve-se utilizar um gás inerte, como o Nitrogênio, para realizar os ensaios. As extremidades da rede devem estar estanques e isoladas com uma válvula, Cap ou flanges.

### 3.10. INSTALAÇÃO DO MEDIDOR DE GÁS:

- Não é permitido apoiar cargas sobre o sistema da tubulação Tigregás Residencial. Ex: braço de flexão no tubo e acoplamento suportando o peso do medidor. Nesse caso, os medidores de gás devem ser suportados, independentemente, por uma estrutura metálica, conforme mostrada na figura abaixo:

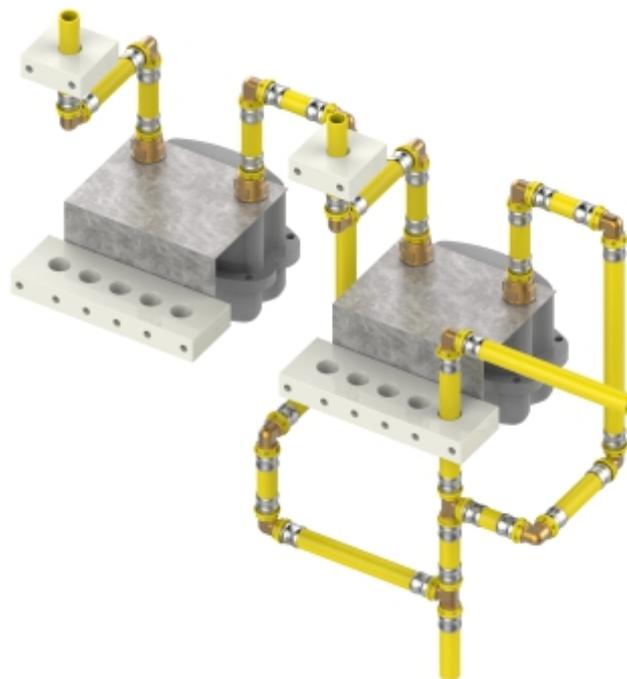


**Instalação  
Incorreta**



### INSTALAÇÃO CORRETA:

- Deve-se montar uma estrutura independente, específica para fixação dos medidores de gás.



**Instalação  
correta**



Recomenda-se a utilização do relatório a seguir para o controle do resultado dos ensaios realizados.

# Relatório de Teste de Pressão

## Sobre a Carga e ensaio de estanquidade para o tubo de gás com Tigregás Residencial (dim, 20, 26 or 32 mm)

Construção do projeto: \_\_\_\_\_

fase de construção: \_\_\_\_\_

Cliente (representado por): \_\_\_\_\_

Fornecedor(representado por): \_\_\_\_\_

Pressão do Sistema: \_\_\_\_\_ mbar (s 100mbar- baixa pressão)

Teste de média pressão:  ??????????????????  ???????

O sistema foi testado  sistema completo  nas seções

Todas as peças foram vedadas com plugues metálicos, caps, placas de contenção, ou flanges cega.

### 1. Teste de carga\*

- 1.1 Valvulas de Gás  desmontadas  Instalação(pressão nominal > teste de pressão)
- 1.2  Teste de pressão \_\_\_\_\_ (1 bar)
- 1.3  Duração do teste \_\_\_\_\_ (10 min)
- 1.4  Teste de pressão não foi interrompido durante a pressão máxima.
- 1.5  Inspeção visual do sistema de tubulação completa / conexões realizadas  
and checked for lightness with leak detection spraydoam - producing agents
- 1.6  No loaks detected during the visual inspection

Dim. alpex-gas	Volume l/m
20 x 2	0.201
26 x 2	0.312
22 x 2	0.521

### 2. Teste de Vazamento\*\*

- 2.1 Valvulas de Gás  Instalada
- 1.2  Teste de pressão \_\_\_\_\_ (150 m bar)
- 1.3  Duração do teste \_\_\_\_\_ (veja tabela ao lado)
- Temperature adjustment and standy - state of plastic materials are water for, then the testing period starts
- 2.4  Queda de pressão não foi observada durante o período de teste
- 2.5  O sistema é firme

Volume do tubo	Tempo de adaptação	duração do ensaio
<input type="checkbox"/> < 100 l	10 min	10 min
<input type="checkbox"/> < 100 l < 200 l	30 min	20 min
<input type="checkbox"/> < 200 l	60 mim	30 mim

\* Manômetros deve ser o capazes de aferir a pressão com precisão de aproximadamente 0.1 bar.  
\*\* Manômetros deve ser o capazes de aferir a pressão com precisão de aproximadamente 0.1 mbar.  
Nota: O gás não devera permanecer dentro da tubulação!

Local e data

Empresa / assinatura do Engenheiro responsável



### ALICATE PRENSAR MANUAL TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37666920	16 a 26 mm

Obs.: O Alicate é fornecido sem o Tenaz

### CABO ENERGIA P/MINI ALICATE PRENSAR



Código	Bitola
37668087	-

### CALBRADOR/CHANFRADOR TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37666939	16 a 32 mm

### ADAPTADOR FIXO FÊMEA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37666530	16 x 1/2"
37666548	20 x 1/2"
37666556	20 x 3/4"
37666572	26 x 1"
37666564	26 x 3/4"
37666580	32 x 1"

### ADAPTADOR FIXO MACHO TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37667480	16 x 1/2"
37667498	20 x 1/2"
37667501	20 x 3/4"
37666513	26 x 3/4"
37666521	32 x 1"

### JOELHO 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37667340	16x16 mm
37667358	20x20 mm
37667366	26x26 mm
37667374	32x32 mm

### JOELHO BASE FIXA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37666599	16x1/2"
37666602	20x1/2"
37666610	20x3/4"
37666629	26x3/4"

### LUVA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37667307	16x16 mm
37667315	20x20 mm
37667323	26x26 mm
37667331	32x32 mm

### MINI ALICATE PRENSAR TIGREGÁS RESIDENCIAL C/BATERIA



Código	Bitola
37666912	16 a 32 mm

### MINI TENAZ P/PRENSAR TIGREGÁS RESIDENCIAL TH



Código	Bitola
37666882	TH 16 mm
37666874	TH 20 mm
37666890	TH 26 mm
37666904	TH 32 mm

### TE 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37667382	16x16x16 mm
37667390	20x20x20 mm
37667404	26x26x26 mm
37667412	32x32x32 mm

### TESOURA CORTA TUBOS TIGREGÁS RESIDENCIAL MANUAL



Código	Bitola
37666947	16 a 32 mm

## TÊ DE REDUÇÃO 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37667420	20x16x16 mm
37667439	20x20x16 mm
37667447	26x20x16 mm
37667455	26x20x20 mm
37667463	32x20x20 mm
37667471	32x26x26 mm

## TENAZ P/PRENSAR MANUAL TIGREGÁS RESIDENCIAL TH



Código	Bitola
37668095	TH 16 mm
37668109	TH 20 mm
37668117	TH 26 mm

## TUBO BAINHA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37666831	16mm x 50 metros
37666840	20mm x 50 metros
37666858	26mm x 25 metros
37666866	32mm x 25 metros

## TUBO MULTICAMADA TIGREGÁS RESIDENCIAL x5 Metros



Código	Bitola
37666769	16mm x 5 metros
37666785	20mm x 5 metros
37666807	26mm x 5 metros
37666823	32mm x 5 metros

## TUBO MULTICAMADA TIGREGÁS RESIDENCIAL - BOBINA



Código	Bitola
37666750	16mm x 100 metros
37666777	20mm x 100 metros
37666793	26mm x 50 metros
37666815	32mm x 50 metros

## VÁLVULA ESFERA TIGREGÁS RESIDENCIAL FÊMEA/FÊMEA



Código	Bitola
37666653	1" x 1"
37666637	1/2" x 1/2"
37666645	3/4" x 3/4"

### VÁLVULA ESFERA TIGREGÁS RESIDENCIAL MACHO/FÊMEA



Código	Bitola
3766688	1" x 1"
3766661	1/2" x 1/2"
3766670	3/4" x 3/4"

### VÁLVULA SEGURANÇA FLUXO/TÉRMICA HORIZONTAL 1"



Código	Bitola
3766696	2,5 M <sup>3</sup> /H
3766700	4,0 M <sup>3</sup> /H
3766718	6,0 M <sup>3</sup> /H

### VÁLVULA SEGURANÇA FLUXO/TÉRMICA VERTICAL 1"



Código	Bitola
3766726	2,5 M <sup>3</sup> /H
3766734	4,0 M <sup>3</sup> /H
3766742	6,0 M <sup>3</sup> /H

### ADAPTADOR FÊMEA PORCA GIRATÓRIA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
3766581	1/2" x 16 mm
3766582	3/4" x 16 mm
3766583	1/2" x 20 mm
3766584	3/4" x 20 mm
3766585	3/4" x 26 mm
3766586	1" x 26 mm
3766587	1" x 32 mm
3766588	1x1/4" x 32 mm

### VÁLVULA ESFERA ANGULAR MACHO/FÊMEA



Código	Bitola
3766589	1/2" x 3/4"
3766590	3/4" x 3/4"
3766591	3/4" x 1"
3766592	1" x 1 1/4"

### VÁLVULA ESFERA ANGULAR FÊMEA/FÊMEA



Código	Bitola
3766593	1/2" x 3/4"
3766594	3/4" x 3/4"
3766595	3/4" x 1"
3766596	1" x 1 1/4"

### TE 90° COM ROSCA TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669105	16x1/2"x16 mm
37669113	20x1/2"x20 mm
37669121	20x3/4"x20 mm
37669130	26x1/2"x26 mm
37669148	26x3/4"x26 mm
37669156	26x1"x26 mm
37669164	32x3/4"x32 mm
37669172	32x1"x32

### LUVA DE REDUÇÃO TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669173	20x16 mm
37669174	26x16 mm
37669175	26x20 mm
37669176	32x16 mm
37669177	32x20 mm
37669178	32x26 mm

### JOELHO 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL RF



Código	Bitola
37669179	16x1/2"
37669181	20x1/2"
37669182	20x3/4"
37669183	26x3/4"
37669184	32x1"

### TE DE REDUÇÃO CENTRAL 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669190	20x16x20 mm
37669191	20x16x26 mm
37669192	26x20x26 mm
37669193	32x16x32 mm
37669194	32x20x32 mm
37669195	32x26x32 mm

### TE DE REDUÇÃO 90° TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669196	20x32x20
37669197	26x32x26
37669198	20x26x20
37669199	16x20x16

## CAP TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669100	16
37669101	20
37669102	26
37669103	32

## CAP AUTOROSCANTE TIGREGÁS RESIDENCIAL



Código	Bitola
37669186	16
37669187	20

## 5. CERTIFICADOS:

DVGW - ALEMANHA



### DVGW type examination certificate

#### DVGW-Baumusterprüfzertifikat

**DG-8505BS0502**

Registration Number  
Registriernummer

<b>Field of Application</b> <i>Anwendungsbereich</i>	products of gas supply <i>Produkte der Gasversorgung</i>
<b>Owner of Certificate</b> <i>Zertifikatinhaber</i>	Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG Hellinger Straße 1, D-97486 Königsberg
<b>Distributor</b> <i>Vertreiber</i>	Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG Hellinger Straße 1, D-97486 Königsberg
<b>Product Category</b> <i>Produktart</i>	installation systems and system joints: gas installation system (8505)
<b>Product Description</b> <i>Produktbezeichnung</i>	gas installation system consisting of multilayer pipe PE-Xb/Al/PE-HD and compression joint made of metal (type M-MV)
<b>Model</b> <i>Modell</i>	alpex-gas
<b>Test Reports</b> <i>Prüfberichte</i>	laboratory control test: K10/12/1003 from 17.12.2010 (DBI)
<b>Test Basis</b> <i>Prüfgrundlagen</i>	DVGW VP 632 (01.05.2005) DVGW VP 625 (01.05.2005)

**Date of Expiry / File No.** 18.12.2013 / 10-0681-GNV  
*Ablaufdatum / Aktenzeichen*

21.12.2010 Rie A-1/2 *in. b. Baum*

Date, issued by, Sheet, Head of Certification Body  
Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle

DVGW CERT GmbH - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DATech) in the TGA GmbH for conformity assessment of products of gas and water supply

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DATech) in der TGA GmbH akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung



DAT-ZE-009/96-02

DVGW CERT GmbH  
Josef-Wirmer-Straße 1-3  
53123 Bonn  
Telefon: +49 228 91 88-888  
Telefax: +49 228 91 88-993  
eMail: info@dvgw-cert.com





Partner for progress

Number/ Número: KIP-082881/02      Replace/ Substitui: KIP-082881/01  
 Issue/Expedido: 23.02.2016      first Issue/Primeira emissão: 16.05.2014  
 Report/Relatório 130901598      Contract/Contrato K17-05

**PRODUCT CERTIFICATE KQ - KIWA QUALITY**  
**CERTIFICADO DE PRODUTO KQ - KIWA QUALITY**

Kiwa Cermet Italia hereby declare that the products  
*Kiwa Cermet Italia declara que os produtos*

**Metal-plastic multilayer piping systems and fittings for indoor installation for the conveyance of gaseous fuels**

*Sistema multicamada composto por tubo multicamada de material polimérico e alumínio e conexões para instalação em redes de distribuição interna de gases combustíveis*

Marca do Sistema /System Trade mark: **ALPEX GAS TIGRE**  
 composto de/made of:  
 Tubo multicamada /Multilayer Pipe: **ALPEX GAS (FRAENKISCHE)**  
 Conexões /Fittings: **MULTIPRESS GAS (IVAR)**

Model	Nominal dm and wall tickness	Layers Material	Type	Fittings
MULTI.PRESS GAS 16/2	Dn 16x2.0 Al 0,2	PE-X/Al/PE-HD	MOP 5 GAS	Brass press fittings profile B <sup>1</sup> (Be <sup>2</sup> ), TH
MULTI.PRESS GAS 20/2	Dn 20x2.0 Al 0,3	PE-X/Al/PE-HD	MOP 5 GAS	Brass press fittings profile B <sup>1</sup> (Be <sup>2</sup> ), TH
MULTI.PRESS GAS 26/3	Dn 26x3.0 Al 0,5	PE-X/Al/PE-HD	MOP 5 GAS	Brass press fittings profile B <sup>1</sup> (Be <sup>2</sup> ), TH
MULTI.PRESS GAS 32/3	Dn 32x3.0 Al 0,6	PE-X/Al/PE-HD	MOP 5 GAS	Brass press fittings profile B <sup>1</sup> (Be <sup>2</sup> ), TH

\* press fittings and press fittings with a terminal with swivel nut and flat seal  
 1 Pinza Rems  
 2 Pinza Rothenberger

Sistema fabricado por / System Manufactured by: **Tigre S.A.**

Based upon type tests and on Kiwa's periodic factory inspections, the products can be considered to be in compliance with the requirement of Technical Document Ki - 0410, based on the standard ISO 17484 and consequentially marked KQ *Considerando os ensaios realizados e as inspeções periódicas conduzidas pela Kiwa na fábrica que os produz, os produtos acima indicados estão em conformidade com os requisitos especificados no Documento Técnico Ki - 0410, baseados na Norma Internacional ISO 17484, podendo, portanto, serem marcados como KQ This certificate is issued in accordance with the Kiwa Cermet Italia regulations for Product Certification and consists of 1 page O presente certificado foi expedido de acordo com o Regulamento Kiwa Cermet Italia para a Certificação de Produto e consiste de 1 página*

Chief Operating Officer  
 Giampiero Belcredi

**kq**  
**kiwaQuality**



SGO N° 007A    SSI N° 006G  
 SGA N° 010D    FSM N° 004I  
 PRD N° 069E

Kiwa Cermet Italia S.p.A.  
 Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl  
 Via Cadriano, 23  
 40067 Granarolo dell'Emilia (BO)  
 Unità secondaria  
 Via Treviso 32/34  
 31020 San Vendemiano (TV)  
 Tel +39. 0438 411755  
 Fax +39.0438 22428  
 E-mail: [info@kiwacermet.it](mailto:info@kiwacermet.it)  
[www.kiwa.it](http://www.kiwa.it)  
[www.kiwacermet.it](http://www.kiwacermet.it)

Certificate



# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## Conformity Certificate

**Nº 168.001/16**

A ABNT concede o Certificado de Conformidade de Marca de Segurança à empresa:  
ABNT grants the Security Mark Conformity Certificate to the company:

**Tigre S.A. - Tubos e Conexões**  
CNPJ: 84.684.455/0069-51

Para o(s) produto(s):  
To the following product(s):

**Sistemas de Tubos Multicamada para Instalações Internas de Gás**  
(Conforme Anexos I, II e III)

Produzido(s) na unidade localizada em:  
Produced in the unit located in:

**Rua Bororos, Dos 84 - Distrito Industrial**  
**89239-290 - Joinville - SC**

Atendendo aos requisitos do Procedimento Específico ABNT:  
Meeting the requirements of specific procedure ABNT:

**PE-154.03**

Atendendo aos requisitos da Norma:  
Meeting the requirements of the Standard:

**ISO 17484-1**

Sistema de Certificação: Sistema 5  
Certification System: System 5

Primeira concessão: 19/05/2016  
First concession:

Período de validade:  
Validity period:

**19/05/2016 a 19/05/2019**

Rio de Janeiro, 19 de maio de 2016

  
Sergio Pacheco  
Gerente de Certificação de Produto  
Product Certification Manager

Este certificado está sujeito ao contínuo atendimento ao Procedimento Geral para Avaliação da Conformidade, bem como aos requisitos da Norma acima, sendo válido somente em original e com o timbre da ABNT em alto-relevo seco, assinado pelo Gerente de Certificação de Produto. Sua validade pode ser confirmada no seguinte endereço eletrônico: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) (CNPJ: 33.402.892/0001-06 – Fone: (21) 3974-2300 / Fax: (21) 3974-2315)  
This certificate is subject to the continuous fulfillment of the requirements of the General Procedure for Conformity Assessment, as well as to the Standard referred above and will be valid only in its original form, with the ABNT stamp in dry high-relief, duly signed by the Product Certification Manager. Its validity may be confirmed at the following electronic address: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) (CNPJ: 33.402.892/0001-06 – Fone: 21 3974-2300 / Fax: 21 3974-2315)

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

Av. Treze de Maio, 13 - 28º Andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20031-901  
Av. Paulista, 726 - 10º Andar - Bela Vista - São Paulo - SP - CEP 01310-910

Rev.: 02

