

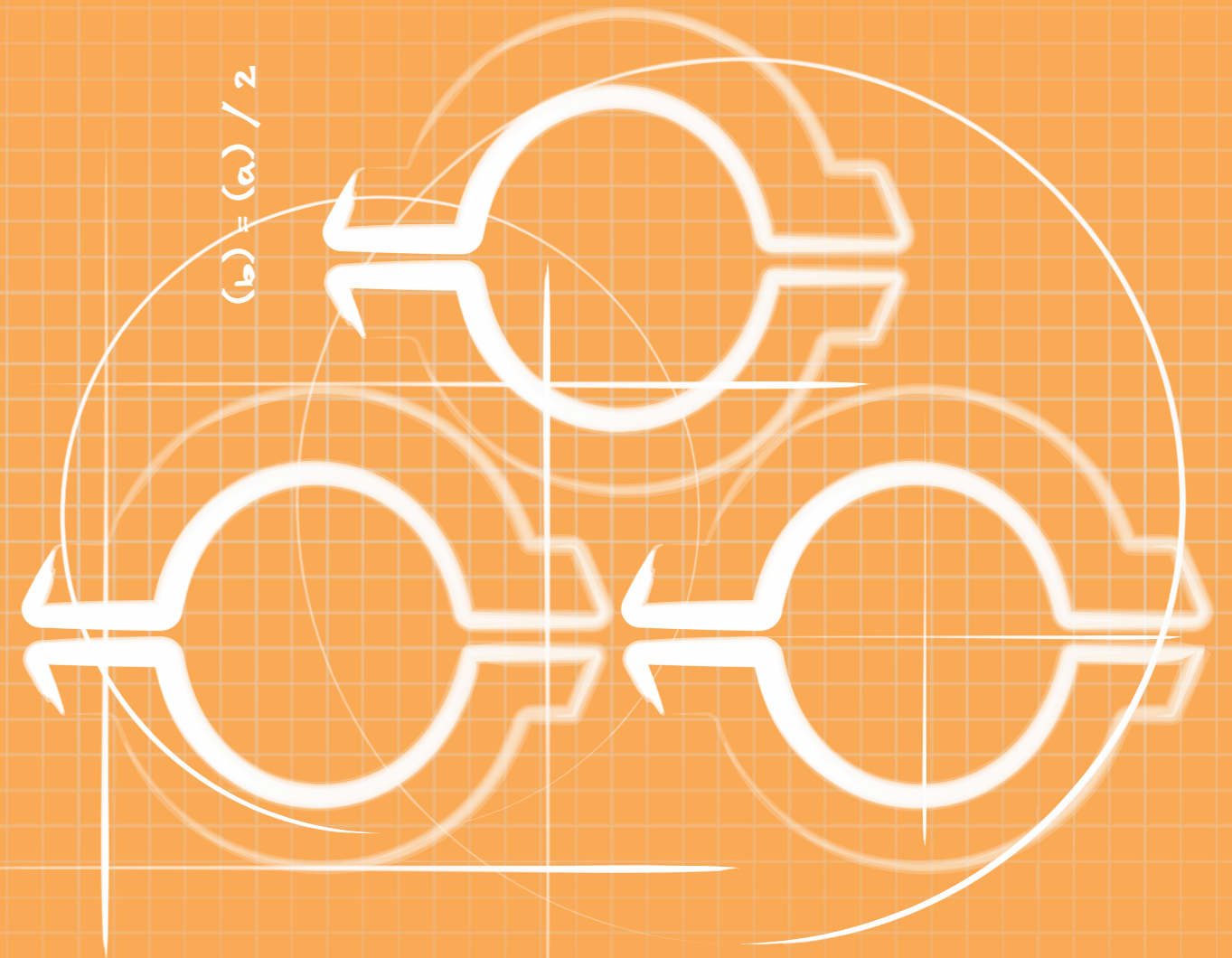


Escritório Comercial: Estrada Fernando Nobre, nº 293
Fábrica: Estrada Fernando Nobre, nº 487
Cotia – SP – Brasil
06705-490

Telefone: 55 (11) 4613-6266
Fax: 55 (11) 4613-6261
Site: www.alvenius.ind.br



Manual de manuseio e instalação



Tubos, conexões e acoplamentos do
Sistema K e Sistema Ranhurado



Carregamento / Descarregamento

Para um perfeito carregamento e/ou descarregamento dos tubos, é recomendável usar equipamentos adequados e de potência suficiente.

Na colocação e retirada dos tubos dos caminhões, faz-se necessário levantar os tubos na horizontal, guiando-os do início ao fim das manobras, evitando balanços e choques. Quanto maior for o diâmetro do tubo, maior deve ser a preocupação no carregamento e descarregamento.

Convém usar cintas de proteção para envolver corretamente cada tubo no processo de descarregamento, com o auxílio de um balancim, para evitar o escorregamento perigoso do mesmo e a perda de equilíbrio.

Recomenda-se não descarregar os tubos em áreas de circulação de veículos e pessoas. Não arrastar ou rolar os tubos sobre superfícies abrasivas para não danificar os anéis de aço (caso o tubo esteja preparado para atender ao Sistema K).

Não soltar os tubos sobre pneus ou areia para evitar amassamento. Transportar os tubos separadamente em camadas com berços de madeira.

Armazenagem

Tubos

A área de estocagem deve ser plana e o solo não pode ser pantanoso, sem estabilidade ou com presença de detritos corrosivos (água, umidade, terra, sujeira). Não se devem misturar, na mesma pilha, tubos de diâmetros e espessuras diferentes.

É necessário usar espaçadores e calços de madeira resistentes e construir pilhas de leitos sobrepostos, cujos anéis de aço (caso aplicado) devem ser alternados. Colocar os tubos do 1º leito a uma altura mínima de 150mm em relação ao solo.

Acoplamentos e anéis de borracha

Para que sejam mantidas as qualidades, as propriedades e a durabilidade dos acoplamentos, ou seja, segmentos, anéis de borracha, porcas e parafusos, são recomendados os seguintes cuidados na estocagem:

- armazenar em área abrigada/coberta;
- evitar a ação de luz solar direta ou de outra fonte rica em raios ultravioleta;
- evitar estocagem em locais demasiadamente úmidos ou secos;
- evitar áreas onde as peças sejam passíveis de impacto.



Procedimento para solda de anéis de aço K em campo

O Sistema Alvenius foi desenvolvido para atender às necessidades de diversos projetos com tubos nos comprimentos padrão de 6m, 12m (adutoras) e 5,8m (para exportação). Existe ainda a possibilidade da fabricação tubos em outros comprimentos especiais de até 12m. No caso da necessidade de adaptar à tubulação "in loco", seguem instruções referentes ao corte e a solda nos tubos Alvenius:

1) Corte

- 1.1) Verificar o comprimento desejado.
- 1.2) Fazer a marcação em toda a circunferência do tubo com uma tira paralela.
- 1.3) Realizar o corte com uma serra ou maçarico sobre a marcação.
- 1.4) Remover o cordão de solda externo (se houver) para colocação do anel de aço K
- 1.5) Fazer o acabamento com uma lima ou lixadeira, removendo todas as rebarbas.

2) Processo de montagem e solda dos anéis de aço K

2.1) Verificar se a região onde receberá a solda está isenta de óleo, graxa, tinta, oxidação e só então continuar com o processo de soldagem.

2.2) Colocar o anel de aço na ponta do tubo, deixando uma distância "t", conforme tabela "A", da extremidade do tubo e realizar um ponto de solda no lado interno do anel.

e [mm]	t [mm]
e = 3,00	4 ⁺¹
3,00 < e = 6,35	6 ⁺¹
6,35 < e = 9,50	8 ⁺¹

Tabela A

2.3) Rodar o tubo 180 graus, e com a ajuda de um esquadro verificar se o anel de aço K está alinhado com o tubo. Realizar outro ponto de solda fixando-o. Caso não esteja no esquadro, com o auxílio de um pequeno martelo, faça com que o anel fique alinhado e só então dê o ponto de solda.

2.4) Realizar o processo de soldagem dos anéis de aço K conforme procedimento da tabela "B" e, para os anéis de aço especiais K10, conforme tabela "C".

Anel de Aço K10	Anel de Aço K20	Figura de Soldagem
Ø = 368 mm (14")	Ø = 318 mm (12")	1
Ø > 368 mm (14")	Ø > 318 mm (12")	2

Tabela B

2.5) Utilizar o procedimento conforme tabela "C" para o processo de soldagem dos anéis de aço especiais K10.

Anel de Aço Especial K10	Acoplamento K10	Figura de Soldagem
114 mm	133 mm	3
141 mm	152 mm	3
168 mm	180 mm	2
168 mm	203 mm	2
273 mm	318 mm	2

Tabela C

2.6) Ter o cuidado ao executar a solda externa, pois ela deve ficar com altura de 3mm. Caso o cordão de solda fique muito alto ele interferirá no desempenho do acoplamento, podendo se soltar durante os testes de liberação da montagem ou futuramente.

2.7) Remover todas as escórias dos cordões de solda ao término das soldagens, verificando se o cordão não ficou com falhas.

2.8) Realizar um teste de ar em todo o cordão de solda, passando espuma na parte interna e aplicando ar comprimido do lado externo do anel. Caso verifique a formação de bolhas internamente, abra a solda no local do vazamento com uma lixadeira e refaça-a.

Obs.:

Para a soldagem de aços comerciais, utilizar o eletrodo revestido E 7018; para aços patináveis (SAC), utilizar o eletrodo revestido E 7018-G.

3) Procedimento de soldagem do anel de aço K

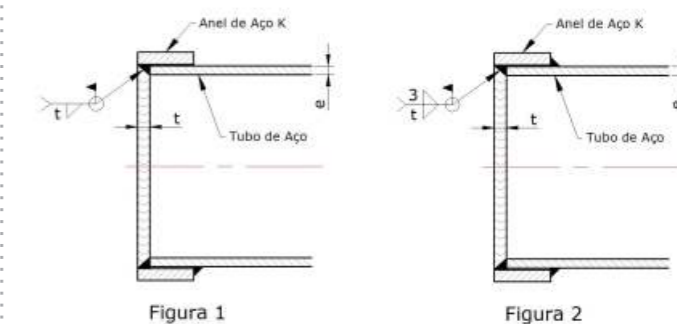


Figura 1

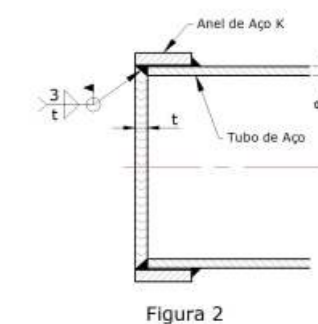


Figura 2

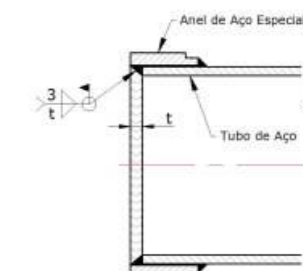


Figura 3

4) Acabamento nos anéis de aço K

Após o processo de soldagem, verificar se há algum respingo de solda nas superfícies do anel de aço K. Havendo, retire-os usando uma lima com o cuidado de não o ferir. Caso seja demasiadamente afetado, a vedação do acoplamento estará prejudicada, podendo haver vazamentos imediatamente após a montagem ou no futuro.

5) Proteção anticorrosiva (tubos galvanizados)

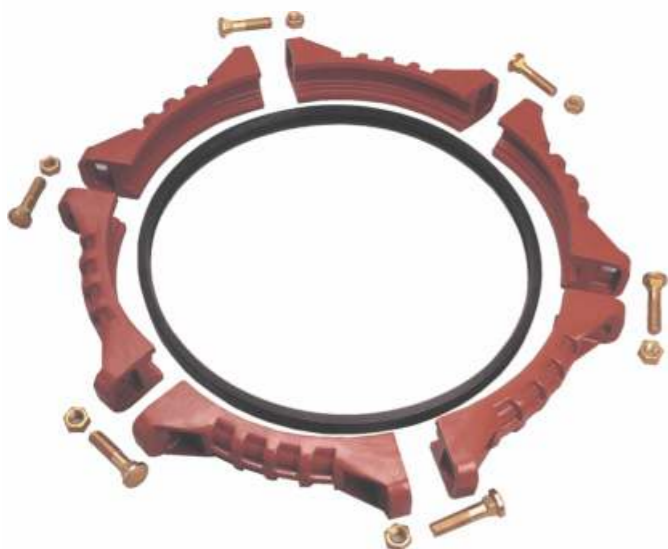
5.1) Limpar os pontos onde a proteção será aplicada, isentando-os de óleos, graxas, oxidação, umidade e poeira.

5.2) Aplicar a galvanização a frio (tinta com teor mínimo de 85% de zinco) nos pontos limpos.

5.3) Em ambientes mais severos são recomendadas duas demãos, perfazendo uma espessura mínima seca de 70µm. Cada aplicação a pincel depositará de 40/50 µm (espessura de filme seco).

5.4) Todos os procedimentos de aplicação devem ser consultados antes com o fornecedor da galvanização a frio.

Montagem - Sistema K ou Sistema Ranhurado



Instruções de montagem de tubulações de aço carbono ou aço inox com acoplamentos K ou Ranhurado

- 1) As tubulações em aço carbono, quando enterradas, devem obrigatoriamente ser protegidas com algum revestimento.
- 2) Evitar enterrar adutoras em aço carbono próximas de linha de transmissão (obedeça o afastamento mínimo em relação ao eixo de 20m) para evitar as possibilidades de corrosão por correntes de fuga.
- 3) As adutoras aéreas devem ser colocadas sobre apoios, evitando o contato direto com o solo. Neste caso, não é necessário o revestimento externo, desde que se utilize o aço carbono patinável ou aço inox e o ambiente não seja agressivo.
- 4) Deve-se evitar enterrar tubulações em aço carbono próximas de outras linhas que possuam proteção catódica. Neste caso, recomenda-se deixá-las aéreas ou, caso seja inevitável, enterrá-las com proteção catódica.

Nota: Despressurize e drene os sistemas de tubulação antes de iniciar a desmontagem, ajuste ou remoção de qualquer componente da tubulação.

Passo a passo para a montagem do acoplamento:



1) As pontas dos tubos devem estar em formato redondo, (sem deformação) e as superfícies de assentamento do anel de vedação deverão estar livres de qualquer entalhe, projeções, marcas ou defeitos prejudiciais, como tinta solta, escamas, sujeiras, lascas, graxa e ferrugem. Para evitar que o anel de vedação seja mordido, aplique uma fina camada de lubrificante Alvenius no exterior e lábios de vedação e/ou interior dos segmentos de acoplamento.

Para evitar que o anel de vedação seja mordido, aplique uma fina camada de lubrificante Alvenius no exterior e lábios de vedação e/ou interior dos segmentos de acoplamento.

1.1) Puxe totalmente o anel de vedação sobre uma das extremidades do tubo.

Atenção: Consulte a página seguinte para orientações quanto ao uso da pasta lubrificante.



2) Alinhe e aproxime a extremidade do outro tubo. Deslize o anel de vedação até a posição central, dividindo-o sobre as extremidades dos tubos. O anel de vedação sempre deverá ficar situado no centro dos dois anéis de aço ou nas extremidades dos tubos ranhurados e em todo o seu contorno. Em hipótese alguma o anel de vedação deverá apoiar sobre a superfície do tubo.

no centro dos dois anéis de aço ou nas extremidades dos tubos ranhurados e em todo o seu contorno. Em hipótese alguma o anel de vedação deverá apoiar sobre a superfície do tubo.



3) Monte inicialmente a(s) parte(s) inferior(es) do acoplamento sobre o anel de vedação e as extremidades do tubo e, posteriormente, a(s) parte(s) superior(es). Assegurar-se de que a face interna do acoplamento envolva os anéis de aço ou a ranhura de ambos os tubos.

interna do acoplamento envolva os anéis de aço ou a ranhura de ambos os tubos.



4) Aperte as porcas alternadamente, fazendo com que as superfícies dos segmentos do acoplamento se encostem por igual, e finalize com um torque de até 1/4 de volta. Torque excessivo não é necessário. O aperto irregular nos parafusos pode ocasionar uma mordedura no anel de vedação, gerando vazamento.

O aperto irregular nos parafusos pode ocasionar uma mordedura no anel de vedação, gerando vazamento.

Lubrificante

Sabão pastoso resultante da reação de Ácido Graxo Vegetal e Hidróxido de Potássio

A Alvenius recomenda o uso do lubrificante para que a montagem dos acoplamentos seja realizada de maneira mais prática, ágil e segura. Sua utilização evita a mordedura do anel de vedação de borracha, visando à instalação correta do acoplamento e sem vazamentos.



NOTA IMPORTANTE:

Este lubrificante é recomendado para tubulações metálicas. Não é recomendado para tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade). A Alvenius recomenda lubrificantes de óleo vegetal ou base de silicone para esta aplicação.

Modo de usar

Com o auxílio de uma trincha, aplicar uma fina camada de lubrificante:



1) Em toda a parte externa do anel de vedação.



2) Nos lábios internos de vedação.



3) Na cavidade interna dos segmentos.

Diâmetro	Número de anéis de vedação	Diâmetro	Número de anéis de vedação
Diâmetro nominal Polegadas mm	Por Pote	Diâmetro nominal Polegadas mm	Por Pote
2	360	20	27
50		500	
3	243	24	18
80		600	
4	180	26	16
100		650	
6	113	28	14
150		700	
8	90	30	13
200		750	
10	72	32	9
250		800	
12	54	36	5
300		900	
14	45	40	3
350		1.000	
16	41	48	1
400		1.200	
18	32		
450			

Obs.: Valores aproximados. Podem variar dependendo do instalador.

Suportes de tubulações de aço carbono com acoplamentos mecânicos flexíveis Alvenius ou flexíveis no Sistema Ranhurado

1) Definição

Por definição, "os suportes para tubulações são dispositivos destinados a suportar os pesos e os demais esforços exercidos pelos tubos ou sobre os tubos, transmitindo esses esforços diretamente ao solo, às estruturas vizinhas, a equipamentos, ou ainda, a outros tubos próximos"¹.

Os suportes podem ser apoiados, isto é, transmitindo os pesos para baixo, diretamente ao solo ou a outros equipamentos. Estes são os suportes mais simples e práticos.

Existem também os pendurados, isto é, transmitindo os pesos para cima, que são utilizados em tubulações dentro de galpões ou prédios, onde são fixados nas lajes ou em estruturas existentes.

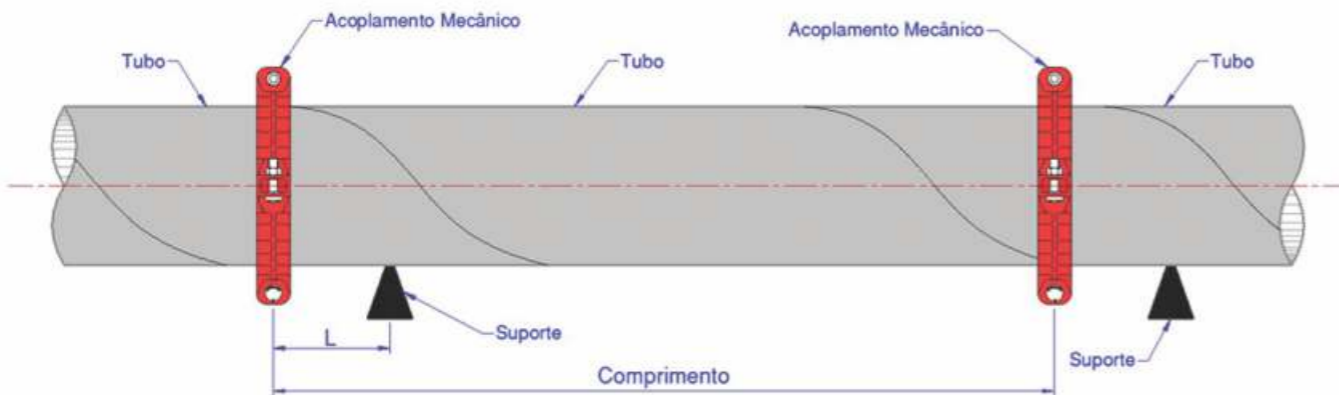
É de responsabilidade do instalador e/ou projetista a definição do tipo de suportaç o que dever  ser utilizada de acordo com sua aplica o/norma.

¹TELLES, Pedro C. Silva. **Tubula es Industriais: Materiais, Projeto, Montagem**. 10ª Edi o. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

2) Localiza o

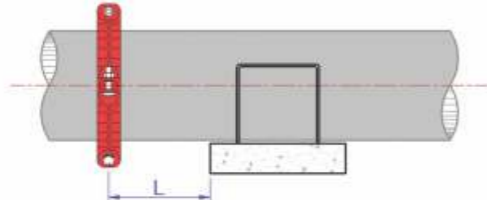
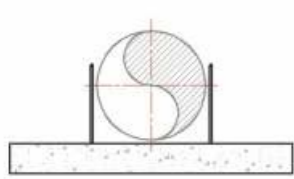
A localiza o dos suportes   estabelecida em fun o do v o m ximo admiss vel para os tubos. Essa localiza o pode sofrer pequenas varia es para atender situa es particulares durante a montagem.

Nos sistemas tubulares unidos atrav s de acoplamentos mec nicos flex veis, deve-se utilizar pelo menos um suporte por tubo. Esse suporte deve estar situado a uma dist ncia "L" entre 300 e 600mm da extremidade do tubo, conforme figura abaixo.

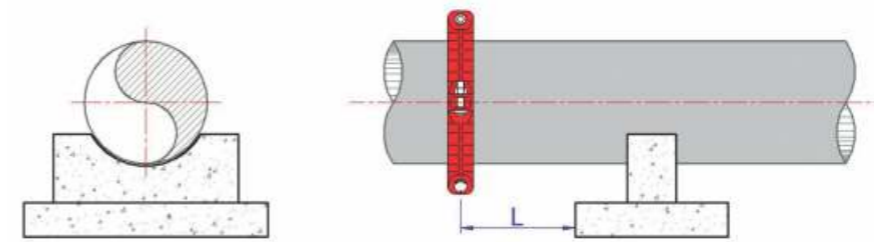


3) Tipos de suportes

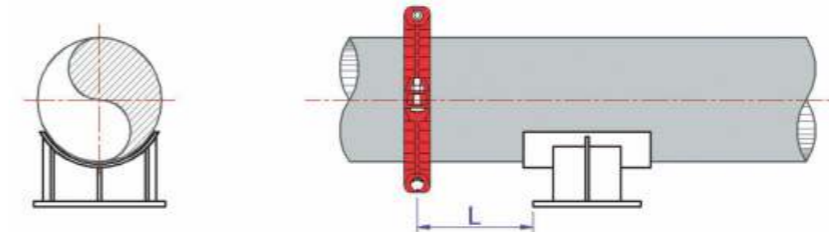
3.1) Suporte em base de concreto com laterais em vergal o de a o



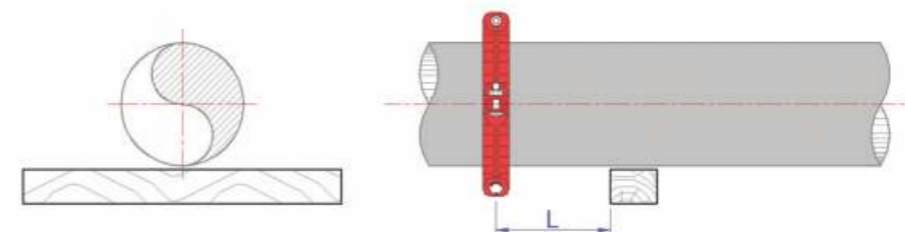
3.2) Suporte em ber o de concreto



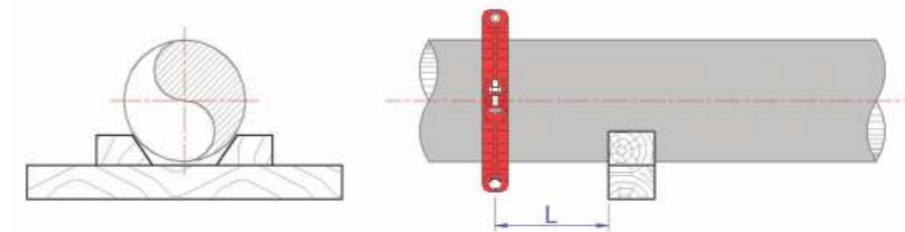
3.3) Suporte em ber o met lico



3.4) Suporte em viga de madeira



3.5) Suporte em viga de madeira com cunha



3.6) Outros

