



MANUAL DE INSTRUÇÕES



ROLL

CABO / CORDA Ø8 mm (5/16") a 13 mm (1/2")



LEIA COM ATENÇÃO !

TRABALHO EM ALTURA ENVOLVE RISCOS !



- UTILIZE SEMPRE O SEU EPI -



INDÚSTRIA
BRASILEIRA

www.bonier.com.br

+55 41 3288 1298

+55 (41) 3076-1298 / +55 (41) 99637-0107

bonier@bonier.com.br

BONIER
EQUIPAMENTOS



MANUAL DE INSTRUÇÕES ROLL 22kN DISPOSITIVO DE ANCORAGEM TIPO C – NBR16325-2C

AVISO: O CONTEÚDO DESTES MANUAIS É PROTEGIDO PELAS LEIS DE DIREITOS AUTORAIS. É EXPRESSAMENTE PROIBIDA SUA CÓPIA, REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, VENDA, PUBLICAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO OU QUALQUER OUTRO USO, NA TOTALIDADE OU EM PARTE, EM QUALQUER TIPO DE SUPORTE SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA BONIER EQUIPAMENTOS! PARA MAIORES INFORMAÇÕES VISITE O SITE: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm

1) FABRICANTE:

BONIER EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA LTDA. – CNPJ: 82.554.734/0001-87
ATENDIMENTO: TEL +55 (41) 3288-1298 | +55 (41) 3076-1298 | CEL +55 (41) 99637-0107
bonier@bonier.com.br | www.bonier.com.br

2) APLICAÇÃO:

Dispositivo de ancoragem para segurança e proteção contra quedas de trabalho em altura. O **ROLL** é projetado para trabalhar sobre *Linha de Vida Flexível Horizontal*, Cabos de Aço ou Cordas compatíveis de Ø8 mm (5/16") a 13 mm (1/2"), em conjunto com equipamentos compatíveis descritos nos itens **10) COMPATIBILIDADE**, **16) CONEXÃO DE EQUIPAMENTOS** e **30) INSTALAÇÃO**. Sua carga de ruptura é de 22 kN (aprox. 2200 kgf), para esforços aplicados nos sentidos previstos no projeto e indicados na figura abaixo:



3) NORMATIZAÇÃO:

O **ROLL** atende a norma brasileira ABNT NBR16325-2C.

4) CUIDADOS ESPECIAIS:

O usuário deve estar ciente de suas condições físicas e psicológicas, e possuir o treinamento exigido para atender as normas e especificações de segurança do trabalho. O trabalhador deve submeter-se a exames médicos quando necessário, solicitado ou em acordo com o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

5) UTILIZAÇÃO:

O dispositivo deve ser utilizado apenas por pessoas capacitadas e habilitadas a operá-lo de forma segura. Podem ser utilizados mais de um **ROLL** por Cabo / Corda, desde que sejam respeitados os limites de utilização, sentidos dos esforços e montagem dos sistemas conforme especificados no projeto.

6) LIMITES DE UTILIZAÇÃO:

O dispositivo nunca deve ser utilizado além dos limites de esforços ou em outra aplicação não prevista neste manual. Para efeito de projeto deve-se respeitar os sentidos dos esforços e os coeficientes de segurança estabelecidos nas normas. A força de impacto gerada no trabalhador deve ser menor que 6 kN. O coeficiente de segurança mínimo para projetos de segurança em altura conforme a norma NBR16325-1 é de 2:1.

7) RESGATE:

Em situações de risco ou se ocorrer a queda do trabalhador, o sistema quando dentro das especificações e em conformidade com o projeto, suportará a carga e um plano de resgate deverá ser acionado. O treinamento e o conhecimento dos equipamentos e técnicas de resgate são essenciais.

8) ALTERAÇÕES NO PRODUTO:

Não é permitido alterar as características do produto, bem como retirar ou acrescentar elementos sem a autorização prévia e por escrito do fabricante. Todo reparo ou substituição deve ser efetuado conforme as instruções contidas neste manual. O não cumprimento das normas e das instruções descritas neste manual isenta o fabricante de quaisquer danos e resulta na perda imediata da garantia.

9) LIMITE DE UTILIZAÇÃO TIPO C:

Quando instalado como dispositivo de ancoragem TIPO C, este dispositivo deve ser utilizado por uma única pessoa, salvo situação de resgate. Caso ocorra a queda do trabalhador e seja necessário acionar o plano de resgate o **ROLL** suportará os esforços exigidos para esta operação.

10) COMPATIBILIDADE COM OUTROS EQUIPAMENTOS:

O **ROLL** permite acoplamento de EPs (Equipamento de Proteção Individual): trava-quedas, mosquetões conectores ou ganchos. Para o acoplamento de EPs deve-se utilizar conectores especificados pela NBR15837 – Conectores.

11) UTILIZAÇÃO EM CONJUNTO COM OUTROS EQUIPAMENTOS:

Deve-se efetuar a leitura dos manuais de instruções dos dispositivos e equipamentos que irão trabalhar acoplados, garantindo que as características de segurança de um equipamento não afete ou seja afetado pelo outro.

12) VERIFICAÇÃO PRÉVIA AO USO DO ROLL:

Realizar sempre, antes de cada utilização, inspeção visual do equipamento bem como de eventuais dispositivos que venham a ser conectados. Observar a aparência externa dos componentes e dar atenção especial aos PARAFUSOS DE UNIÃO DO ROLL, bem como a conexão dos EPIs a este. Atentar para às condições de uso e garantir o perfeito funcionamento do sistema, evitando esforços desnecessários (torções) e situações potencialmente perigosas como fator de queda elevado (2) ou contato do EPI com cantos vivos ou arestas da estrutura.

13) INSPEÇÃO VISUAL E TÁTIL E DE FUNÇÃO:

A **BONIER** recomenda a **INSPEÇÃO PERIÓDICA** (visual, tátil e de função) meticulosa, por pessoa competente, pelo menos uma vez a cada 12 meses, ou regularmente dependendo do ambiente de instalação (normal ou hostil) e das condições e da frequência de uso.

ATENÇÃO: Em ambientes corrosivos ou próximo ao mar recomenda-se a **INSPEÇÃO PERIÓDICA** mais frequente, afim de detectar possíveis pontos de corrosão e ou desgaste!

AVISO: Cuidado com eventuais arestas cortantes durante a inspeção tátil!

Verificar metulosamente a fixação do ROLL. Verificar sinais de desgaste excessivo e providenciar troca de peças desgastadas. Em caso de avarias como trincas, deformações físicas ou químicas que comprometam o perfeito funcionamento do dispositivo, deve-se inutilizar a peça imediatamente e providenciar a substituição. Critérios de avaliação abaixo:



*Realizar inspeção visual minuciosa do equipamento e sua fixação, antes e após cada utilização!



*Cuidado com arestas cortantes, dedos e mãos entre rodas e viga!



*Apresentação de trincas.



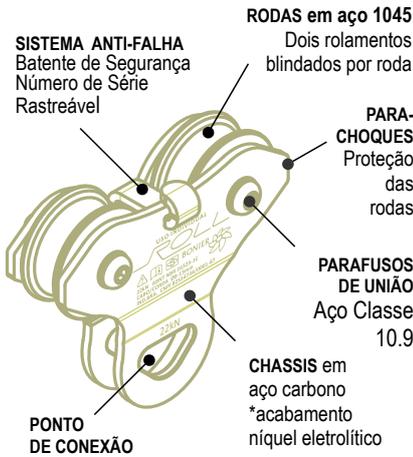
*Alteração das propriedades causada por descargas elétricas.



*Alterações causadas por ataques químicos.



*Desgaste excessivo ou deformação mecânica visual.



14) INUTILIZAÇÃO:

A utilização do ROLL deve ser interrompida imediatamente quando:

14a) As condições de segurança forem colocadas em dúvida após a verificação visual e tátil!

14b) Interrompeu uma queda!

O ROLL não deve mais ser utilizado e só estará liberado para uso após a emissão de um relatório técnico, por um profissional autorizado pelo fabricante, atestando a continuidade de sua utilização!

15) EXIGÊNCIAS DA FIXAÇÃO:

O elemento estrutural, cabo de aço ou corda, onde será instalado o ponto de ancoragem móvel ROLL deve ter resistência e solidez compatível com os esforços gerados durante a retenção de uma queda. Deve-se avaliar os sentidos dos esforços no caso de ocorrência de uma queda, a fim de posicionar o ROLL na estrutura, de maneira que as forças geradas estejam na direção preferencial de esforços, vide item 2) APLICAÇÃO. Estas forças podem alcançar cerca de 1000 kgf ou 10 kN de acordo com os resultados obtidos em laboratório. Este resultado é diretamente influenciado conforme o tipo de absorvedor usado pelo trabalhador.

16) CONEXÃO DE EQUIPAMENTOS:

O EPI deve ser conectado ao ROLL via um elemento conector:

Mosquetão *obrigatoriamente oval com trava, Talabartes ABS, ganchos, trava-quadras ou outros dispositivos em conformidade com a NBR 15837 – conectores.



OK



OK



OK

AVISO: UTILIZAR OBRIGATORIAMENTE MOSQUETÃO OVAL COM TRAVA!

17) POSICIONAMENTO DO DISPOSITIVO:

O ROLL deve ser instalado sobre cabos de aços ou cordas compatíveis, facilitando o correto posicionamento do ponto de ancoragem para o trabalho destinado. Requisitos para determinar o melhor posicionamento para o ponto de ancoragem:

17a) Altura em relação ao ponto de início do trabalho: É necessário que o ROLL esteja a uma altura acima da cabeça do usuário minimizando assim o fator de queda. O trabalho deve ser executado de modo a reduzir ao mínimo o risco de quedas, altura da queda e a possibilidade de queda em pêndulo. Caso exista alguma impossibilidade física ou estrutural para instalar o ponto acima da cabeça do usuário, deve-se prever o uso de talabartes com absorvedores de energia ou dispositivo similar, a fim de limitar a força sobre o usuário em 6 kN.

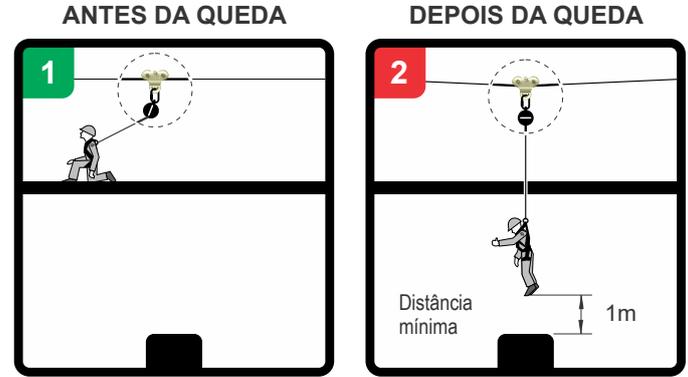
17b) O posicionamento preferencial em relação ao sentido de esforço é no sentido transversal ao Cabo/Corda. Deve-se verificar qual é o ângulo máximo de trabalho permitido pelo dispositivo de retenção da queda, item 26) CONDIÇÕES DE USO (f – Ângulos de trabalho); a fim de posicionar o Cabo/Corda na condição ideal para atender toda a área de trabalho.

18) EPI:

O cinturão de segurança tipo paraquedista é o único EPI (Equipamento de Proteção Individual) indicado para utilização dentro de um sistema de retenção de quedas.

19) ZONA LIVRE DE QUEDA ZLQ:

Em sistemas de retenção de quedas é essencial, por motivos de segurança, verificar a ZLQ (Zona Livre de queda) sob o usuário no local de trabalho. A verificação deve-se dar antes de cada possível utilização de modo que em caso de queda, não haja colisão contra o solo ou outros obstáculos durante a trajetória. A distância mínima permitida é de 1m. Em nosso site – www.bonier.com.br – existe um informativo de como calcular esta medida.



20) PERIGOS EXTERNOS:

Observar perigos capazes de afetar o desempenho do dispositivo como: temperaturas extremas, arrastar ou enrolar de cordas ou cabos de aço em cantos vivos da edificação, efeitos reativos químicos, condutividade elétrica, corte, abrasão, exposição climática ou quedas pendulares. Seguir precauções de segurança correspondentes. **Especial atenção a possíveis quedas pendulares e ao correto engate e fechamento do conector, evitando possíveis aberturas acidentais.**



21) TRANSPORTE:

O(s) dispositivo(s) devem ser mantidos em sua embalagem original até o momento da instalação a fim de evitar danos decorrente do transporte.

22) INFORMAÇÕES:

As informações contidas no ROLL são essenciais e relativas ao fabricante e a fabricação.

23) MARCAÇÕES DO ROLL:

As informações contidas no ROLL estão indicadas abaixo:

- **USO INDIVIDUAL** - Número máximo de usuários: 1
- **ROLL** - Nome e marca do produto.
- - **ATENÇÃO!** Leia o manual de instruções.
- **22kN** - Força máxima de aplicação sobre a peça.
- **ABNT NBR 16325-1C** - Normativa - Ancoragem móvel linha de vida horizontal.
- **CABO/CORDA Ø8-13mm** - Uso: Cabo de Aço ou Corda diâmetros de 8 a 13 mm
- **BONIER IND.BRA.** - Fabricante BONIER / Indústria brasileira
- **CNPJ 82554734/0001-87** - Número de inscrição.
- **0000** - Número de série - Ver *BATENTE DE SEGURANÇA

24) VIDA ÚTIL:

Fabricado em Aço e com acabamento níquel eletrolítico em todos os componentes, o **ROLL** possui excelentes propriedades mecânicas e químicas que atendem e superam os requisitos dos testes exigidos pela norma ABNT NBR 16325-1. É difícil prever a vida útil, por ser altamente influenciado pela intensidade de uso e o ambiente onde está instalado. O **ROLL** deve ser substituído quando apresentar um grau de corrosão que comprometa sua integridade. Deve-se realizar inspeções periódicas a fim de avaliar as condições tanto da peça, quanto nos elementos de fixação, rodas e rolamentos. Todos os componentes devem ser avaliados quanto ao aspecto de corrosão e desgaste ao longo de todas as inspeções periódicas, devendo ser anotadas as condições apresentadas junto ao relatório de inspeção, e se possível anexar registro fotográfico. Cabe ao profissional habilitado autorizar a continuidade do uso ou a substituição do dispositivo de ancoragem.

25) FORÇA MÁXIMA EXERCIDA NO USUÁRIO:

O dispositivo de ancoragem é parte constituinte de um sistema para retenção de quedas. Em conjunto com sua utilização, deve haver um meio para limitar a força dinâmica exercida sobre um usuário a um máximo de 6 kN, como por exemplo, talabartes com absorvedores ou trava quedas retrátil.

26) CONDIÇÕES DE USO:

AVISO: Atentar para as condições de uso, garantindo o perfeito funcionamento do sistema, evitando esforços desnecessários (torções e flexões) e situações potencialmente perigosas como queda pendular ou fator de queda elevado (2)!

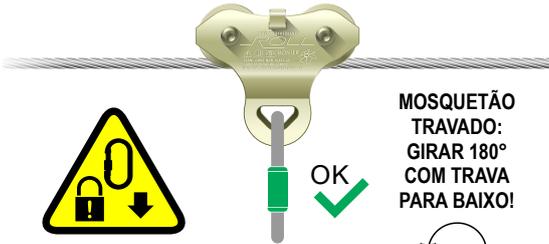
- Realizar **13) INSPEÇÃO VISUAL E TÁTIL E DE FUNÇÃO** antes do uso!
- Observar a aparência externa dos componentes e dar atenção especial à fixação correta do **ROLL** na estrutura, bem como a conexão, o travamento e o perfeito funcionamento de dispositivos acoplados.
- Utilizar Absorvedor de Queda quando o fator de queda for maior que 1.
- **Nunca** utilize o **ROLL** como agarrar.
- **Jamais** insira mãos ou dedos no PONTO DE ACOPLAGEM do **ROLL**.
- Mantenha as mãos e dedos **longe do ponto de contato** entre os RODAS e CABO DE AÇO ou CORDA, bem como, entre o **ROLL** e o CONECTOR.

OBSERVAR E RESPEITAR OS ITENS E CONDIÇÕES DE USO ABAIXO:

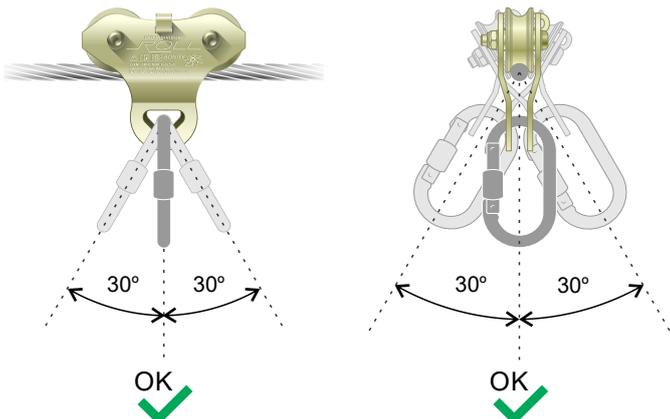
- a - O ponto de ancoragem **ROLL** deve ser usado individualmente, **salvo situação de resgate!**



- b - Deslocamento: O **ROLL** deve deslizar suavemente no sentido indicado pelo item **2) APLICAÇÃO**, caso contrário, deve ser verificada a correta instalação, vide o item **30) INSTALAÇÃO**.
- c - Esforços: O **ROLL** deve receber esforços apenas no sentido de trabalho previsto e indicado pelo item **2) APLICAÇÃO**, caso contrário o usuário será colocado em risco de vida, além da perda imediata da garantia item - **29) GARANTIA**.
- d - Segurança: Para conectar-se ao dispositivo de ancoragem ou ao sistema de trabalho, o usuário não pode estar exposto ao risco de queda com diferença de nível.
- e - Conexão: Conectores e mosquetões acoplados ao **ROLL** devem estar travados antes da utilização do equipamento.



- f - Ângulos de trabalho: O **ROLL** deve trabalhar estritamente dentro dos ângulos limites de 30° (trinta graus) estabelecido pelo fabricante e ilustrado abaixo.



- g - Pontos de segurança e içamento devem estar devidamente marcados para cada uso. **ATENÇÃO: Nunca utilizar pontos de segurança para içamento de cargas**

27) RECOMENDAÇÕES DE PROJETO E INSTALAÇÃO:

- a - O responsável pela instalação deve assegurar a conformidade dos materiais da base estrutural na qual os dispositivos de ancoragem serão afixados.
- b - O projeto de instalação deve prever a solidez da estrutura onde o ponto de ancoragem será fixado, isto pode ser feito por meio de ensaios ou cálculos.
- c - Os dispositivos de ancoragem, Linha de vida horizontal flexível, devem ser instalados sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado e serem acompanhados de projeto específico. A instalação propriamente dita deve ser feita por uma pessoa qualificada para esta finalidade.
- d - O projeto da instalação dos pontos de ancoragem deve prever que o usuário conecte-se ao ponto de ancoragem sem o risco de queda de nível. Deve-se minimizar o risco de quedas, a altura da queda e a possibilidade de queda em pêndulo. Além é claro de atender as necessidades do trabalho a ser realizado.
- e - A instalação deve ser verificada de forma adequada, via ensaio estático ou cálculos.
- f - Os materiais de base devem ser adequados considerando as cargas registradas no dispositivo de ancoragem com relação a resistência dinâmica e integridade.
- g - O projeto de instalação deve avaliar a necessidade de um sistema de aterramento e de instalação de para-raios para o dispositivo de ancoragem em caso de instalação externa, principalmente em topos de edificações. Pode ser utilizada a ABNT NBR 5419.
- h - Após a instalação deve ser fornecida a "Documentação de Instalação", a qual deve ser mantida para fim de inspeções periódicas, instruções e recomendações de uso desta instalação em particular. Conforme a norma recomenda-se que a documentação fique no acesso ou próxima deste para consulta dos usuários.
- i - Os pontos de ancoragem para segurança devem ser independentes dos pontos de ancoragem para içamento de carga.

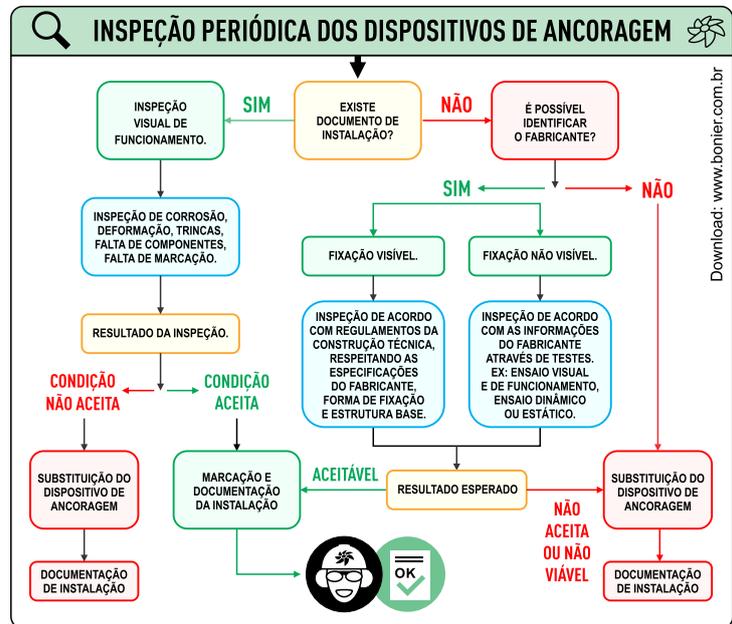
28) PROCEDIMENTO DE INSPEÇÕES PERIÓDICAS:

As inspeções periódicas devem ser realizadas a cada 12 meses (*ou período mais frequente como estabelecido em projeto, para ambientes corrosivos) por pessoas habilitadas para esta tarefa. O dispositivo de ancoragem reprovado para uso deve ser etiquetado ou marcado, para efeito de reconhecimento, até que qualquer ação corretiva (substituição) ou remoção seja efetivada e registrada.

Procedimentos de inspeção:

- a - Avaliar o ponto de ancoragem conforme item **13) INSPEÇÃO VISUAL E TÁTIL**.
- b - Retirar a peça e avaliar se há deformação e/ou corrosão no ponto de ancoragem como no elemento de fixação - se possível fotografar para documentar.
- c - Observar qualquer anormalidade no cabo de aço (Linha de Vida Flexível Horizontal). Caso exista: registrar e interditar a Linha de Ancoragem Rígida até que o profissional responsável pela instalação avalie a situação e tome as medidas necessárias.
- d - Fixar novamente a peça conforme item **30) INSTALAÇÃO**.

Obs: Caso não exista documentação de instalação proceder conforme descrito abaixo:



29) GARANTIA:

Este dispositivo é garantido contra qualquer defeito de material ou de fabricação pelo prazo de dois anos a partir da data da venda, pelo fabricante. A garantia não abrange defeitos resultantes de má instalação, uso incorreto, desgaste natural ou danos decorrentes de transporte.

A garantia expira caso o ROLL seja soldado ou alterado de qualquer modo por terceiros!

ATENÇÃO

EM CASO DE INCÊNDIO, DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM NÃO DEVEM SER UTILIZADOS.

OS VALORES NUMÉRICOS EM UNIDADES DO SISTEMA MKS SÃO INDICADOS E PODEM NÃO SER EXATAMENTE EQUIVALENTES AOS VALORES INDICADOS NO SI.

ATENÇÃO

AVISO: PARA A INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO SEGURA DO ROLL BONIER, DEVEM SER SEGUIDOS TODOS OS AVISOS E ETAPAS DESCRITOS NESTE MANUAL!

OBRIGATÓRIO: USO DE EPIS - ACIMA DE 2m - CONFORME AS NORMAS DE SEGURANÇA!



PERIGO: DURANTE O USO, MANTER MÃOS E DEDOS LONGE DO CONTATO COM AS RODAS, CABO OU CORDAS, AFIM DE EVITAR LESÕES GRAVES OU AMPUTAMENTO!

COMPATIBILIDADE

OBSERVAR A COMPATIBILIDADE ENTRE O ROLL E O DIÂMETRO DO CABO ou CORDA!



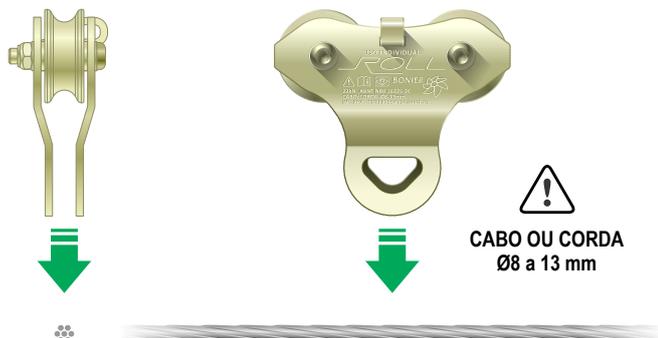
CABOS DE AÇO OU CORDAS:
de Ø8 mm a 13 mm



AVISO: ANTES DE INSTALAR O ROLL CERTIFIQUE-SE DAS BOAS CONDIÇÕES, SOLIDEZ E UNIFORMIDADE DA ESTRUTURA E DO CABO / CORDA BEM COMO A CONEXÃO ENTRE ELAS!

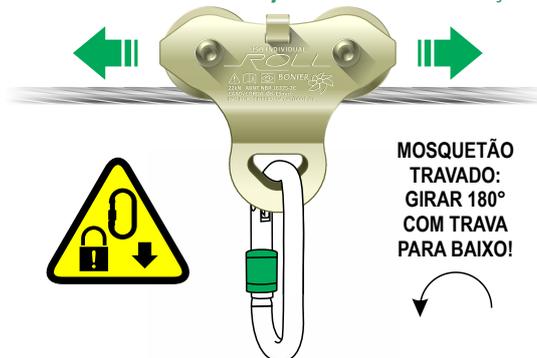
1 ENCAIXAR ROLL SOBRE CABO

Encaixar o **ROLL** sobre o Cabo de Aço ou Corda compatível, certificando-se do completo assentamento e do deslizamento suave das RODAS sobre o Cabo / Corda.

**2 FECHAR E TRAVAR ROLL SOBRE CABO / CORDA**

Fechar e Travar **ROLL**, conectando, travando e girando 180° o mosquetão tipo oval *compatível, com trava travada e virada para baixo, afim de evitar abertura acidental e certificando o perfeito deslizamento das rodas sobre o Cabo ou a Corda.

Manter rodas livres de objetos durante toda a utilização!

**31) DOCUMENTAÇÃO PÓS INSTALAÇÃO:**

A documentação de instalação deve ser fornecida pelo profissional habilitado responsável pela instalação e deve conter as seguintes informações:

- Endereço e localização da instalação.
- Nome e endereço da empresa ou do profissional legalmente habilitado responsável pela instalação.
- Nome da pessoa encarregada da instalação.
- Identificação do produto (Fabricante / Tipo / Modelo).
- Dispositivo de fixação (Fabricante/ Produto / Tensão permitida e forças transversais).
- Plano de instalação esquemático e um manual de utilização.
- Projeto de instalação.
- Declaração dada pelo profissional legalmente habilitado e do responsável pela instalação devidamente assinadas:
 - 1 – Que o dispositivo de ancoragem foi instalado de acordo com as instruções do fabricante.
 - 2 – Que o dispositivo de ancoragem foi instalado de acordo com o plano esquemático de instalação.
 - 3 – Que o dispositivo de ancoragem foi fixado ao substrato (base) especificado e em conformidade com o projeto e de acordo com as recomendações do fabricante.
 - 4 – No caso de customização esta foi de acordo com as informações e autorização do fabricante.
 - 5 – Que foram fornecidas informações fotográfica / documental, especialmente onde a fixação ou o substrato não são mais visíveis após a conclusão da instalação.

32) LIMPEZA, ARMAZENAMENTO E MANUTENÇÃO:

- CORPO PRINCIPAL E RODAS:** Remover resíduos, realizar limpeza com pano úmido ou álcool, deixar secar bem e guardar o ROLL em sua embalagem, junto de seu manual de instruções atualizado impresso para consulta imediata e sempre longe de umidade!
MANUAL DOWNLOAD: www.bonier.com.br/ROLL
- ROLAMENTOS:** Utilizar desengripante a cada **1 ano** ou sempre que necessário.
- RODAS:** Manter rodas livres de objetos durante toda a utilização.
Realizar troca das rodas: Quando apresentarem desgaste.

33) PEÇAS DE REPOSIÇÃO:

Todos os componentes do **ROLL** são substituíveis.
A vida útil do equipamento é variável de acordo com a frequência e intensidade do seu uso. Em especial a troca das rodas é indicada sempre que apresentarem desgaste.

NÃO HESITE EM TROCAR MATERIAIS COM DESGASTE EXCESSIVO. ENTRE EM CONTATO > bonier@bonier.com.br

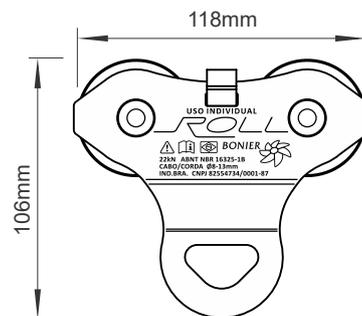
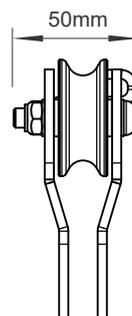
**PARA USO INDIVIDUAL**

TREINAMENTO ESPECIALIZADO É ESSENCIAL PARA OPERAR ESTE EQUIPAMENTO COM SEGURANÇA!

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Nome: ROLL
- Fabricante: **BONIER**
- Normativa: ABNT NBR 16325-2C
- Uso Individual: 1 usuário
- Uso: Cabo ou Corda de Ø8 mm (5/16") a 13 mm (1/2")
- Chassis: Aço carbono
- Acabamento: níquel eletrolítico
- Rodas: Aço 1045 | Ø48mm
- *Rolamentos duplos blindados
- Carga máxima admissível: 22kN
- Peso: 775g
- Garantia: 2anos

ACABAMENTO: Níquel eletrolítico em todas as peças, para resistência em ambientes corrosivos!



DISPOSITIVO DE ANCORAGEM MÓVEL TIPO B PARA CABOS DE AÇO / CORDAS DIÂMETROS Ø8 mm (5/16") a 13 mm (1/2")