

# Apêndice VI

## ao "ANEXO K" do CDI

# Estrutura de protecção anti-capotamento (ROPS)

Data de publicação da versão original pela FIA	Data de aplicação
18.12.2020	01.01.2021

Em caso de interpretações divergentes em relação à tradução, a versão original em língua francesa fará fé.

## 1. PREÂMBULO

- 1.1. Mesmo quando o presente regulamento não o exija, recomenda-se vivamente a utilização de protecção contra capotamento adequada para todos os Automóveis Históricos que participem em Competições Históricas.

## 2. DEFINIÇÃO

- 2.1. Uma protecção anti-capotamento (ROPS) é uma estrutura multitubular fabricada com conexões rígidas e pontos de fixação capazes de suportar cargas da estrutura. Isto é projetado para fornecer protecção adequada aos ocupantes e evitar deformação significativa no caso de uma colisão ou capotamento de um Automóvel.
- 2.2. Uma protecção anti-capotamento (ROPS) pode ser:
- 2.2.1. Feita de acordo com os requisitos dos artigos abaixo. Também podem ser utilizados elementos utilizados no Período sobre a marca e modelo em causa.
  - 2.2.2. Homologado ou certificado por uma ADN, antes de 31/12/2018 de acordo com os Apêndices V e VI ou após 31/12/2018 de acordo com o regulamento de homologação para ROPS históricas. Somente os elementos descritos no Apêndice V e soldados ou usando conexões removíveis aprovadas pela FIA e elementos tubulares utilizados no Período, na marca e no modelo em questão podem ser utilizados. "Elementos utilizados no Período" é definido como um desenho, e não pode ser o tipo de material, o tamanho ou o método de conexão do tubo.
  - 2.2.3. Homologado em Período pela FIA: Deve ser objecto de uma extensão (VO) à Ficha de Homologação do Automóvel homologado pela FIA.
  - 2.2.4. Especificação de Período, é definida como aquela que foi usada na Competição no Período na marca e modelo do respectivo Automóvel.
    - 2.2.4.1. Integrado e definido como parte da estrutura do Automóvel e não pode ser separado dele sem destruição parcial ou total do Automóvel ou qualquer um dos seus componentes. A remoção do rebites e/ou a desmontagem de um chassis não serão consideradas "destruição".
- 2.3. No contexto do presente Apêndice, os Automóveis serão definidos como:
- 2.3.1. Homologados  
Automóveis de produção do Período E, estão incluídos os Automóveis de Turismo, Turismo de Competição, Grande Turismo, Grupos 1, 2, 3, N, A e B. Os grupos 4 e 5 também podem ser considerados de acordo com os Períodos.
  - 2.3.2. Não homologados  
Automóveis de Competição monolugarese e bilugares dos antigos grupos 4, 5, 6, 7 e 8, bem como Grupo C, D, E e IMSA GTO, GTU, GTX, e GTP.

## 3. REQUISITOS GERAIS APLICÁVEIS A TODAS AS CATEGORIAS DE AUTOMÓVEIS

- 3.1. Quando uma ROPS é instalada, a especificação dessa estrutura deve ser detalhada na extensão relativa ao sistema de protecção contra capotamento (página 23) do Passaporte Técnico Histórico (HTP).. Alternativamente, se estiver instalado um sistema homologado pela FIA ou uma estrutura certificada pela ADN, a extensão de homologação ou o certificado da ADN cobrindo a estrutura deve ser anexado ao HTP..
- 3.2. Para Automóveis dos Períodos A a E: são recomendados ROPS de acordo com os regulamentos seguintes, excepto para Automóveis originalmente equipados com ROPS, que devem ter como requisito mínimo a especificação usada no Automóvel quando ele foi usado em Competição no seu Período. Se for utilizada uma estrutura:
- Para a estrutura principal, devem ser utilizados tubos inteiros com curvas regulares, não apresentando sinais de relevo ou paredes defeituosas;
  - Os suportes traseiros ou dianteiros devem ser fixados à estrutura principal na parte superior ou, no caso de dois suportes, não menos do que a um terço da distância para baixo do seu ponto de montagem superior, e serem fixados num ponto sólido do chassis;
  - É obrigatório para qualquer estrutura de protecção contra capotamento instalado num carro aberto, que esteja em todos os momentos no mínimo 50 mm acima do capacete do piloto e, se aplicável, também ao Co-piloto.
- O cumprimento do disposto acima não é obrigatório; no entanto, qualquer estrutura presente num Automóvel deve ser segura
- 3.3. Para Automóveis do Período F em diante: é obrigatório um ROPS fornecendo protecção adequada. Estas estruturas devem ser construídas de acordo com as especificações estabelecidas neste Apêndice.
- 3.4. Os suportes traseiros ou dianteiros devem ser fixados à estrutura principal na parte superior ou, no caso de dois suportes, não menos do que a um terço da distância para baixo do seu ponto de montagem superior e ser em fixados num ponto sólido do chassis. É obrigatório que, quando um ROPS é instalado num Automóvel aberto, ele deve estar no mínimo 50mm acima do topo dos capacetes dos ocupantes em todos o momento.
- 3.5. Para a estrutura principal, devem ser utilizados tubos inteiros com curvas regulares, não apresentando sinais de relevo ou paredes defeituosas. São proibidas extensões adicionais acima da estrutura principal para aumentar a altura, a menos que sejam cobertas por um certificado da ADN ou da FIA.

- 3.6. Nos pontos onde os capacetes dos ocupantes podem entrar em contato com a ROPS, e onde fisicamente possível, deve ser colocado um revestimento de protecção de acordo com a norma FIA 8857-2001 tipo A (ver Lista Técnica N°23 da FIA). Deve ser instalado revestimento à prova de fogo em pontos onde qualquer corpo de qualquer dos ocupantes possa estar em contacto com a ROPS.
- 3.7. Estando uma ROPS instalada, é autorizada alterar a posição da caixa de fusíveis e/ou, excepto no Grupo N, modificar ou remover os assentos traseiros do Automóvel para permitir que a estrutura seja instalada.
- 3.8. Os tubos não podem servir para transportar fluidos ou qualquer outra coisa. A ROPS não deve interferir com a entrada e saída dos ocupantes.
- 3.9. As treliças podem ocupar o espaço do habitáculo através do *tablier*, revestimentos e bancos traseiros.
- 3.10. Uma ROPS de liga de alumínio com especificação de Período deve ser substituída por uma estrutura de aço com desenho e construção idênticos ao material e dimensões originais, de acordo com o Artigo 9.1..
- 3.11. **Indicações para as soldaduras**
  - 3.11.1. Eles devem ser feitos em todo o perímetro do tubo.
  - 3.11.2. Todas as soldaduras devem ter a mais alta qualidade possível e penetração total (preferencialmente soldadura a arco, especialmente sob gás de protecção).
  - 3.11.3. Ao usar aços tratados termicamente, os requisitos especiais dos fabricantes devem ser seguidos (electrodos especiais, soldadura sob gás de protecção).

#### 4. ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS A AUTOMÓVEIS HOMOLOGADOS A PARTIR DO PERÍODO F – T, CT, GT, GTS e GTP

- 4.1. Os Automóveis homologados só podem usar três tipos de ROPS:
  - 4.1.1. Construído conforme definido no Artigo 2.2.1
  - 4.1.2. Homologado ou certificado conforme definido no Artigo 2.2.2
  - 4.1.3. Homologado no Período conforme definido no Artigo 2.2.3
- 4.2. A especificação mínima é uma ROPS em conformidade com os desenhos K-8, K-9 ou K-10, com a adição de uma diagonal obrigatória (orientação opcional) e, excepto onde especificamente justificado dentro destes regulamentos, barras de porta que atendam ao Apêndice V.
- 4.3. Excepcionalmente, os Automóveis do Período F nas categorias GT, GTS e GTP participantes em Competições de Circuito e/ou Provas de Montanha, mas não em Ralis, estão autorizados a usar uma ROPS com especificação mínima de acordo com o desenho K-1 ou K-2 do Apêndice V.
- 4.4. Os Automóveis IMSA, Trans Am e NASCAR devem cumprir com seus próprios regulamentos de Período em termos de desenho. No entanto, a adição de uma barra horizontal para fixar os cintos de segurança, uma diagonal (orientação livre) ou treliças de portas é permitida.
- 4.5. Os tubos que passam pela antepara e/ou fixados à carroçaria/chassi dentro de 10 cm dos pontos de fixação da suspensão dianteira não são permitidos, a menos que a especificação de Período possa ser documentada como tendo sido usada na marca e o modelo em questão.
- 4.6. Para Automóveis até o Período G1, a ROPS não pode ter mais de seis pontos de ancoragem, a menos que seja uma especificação do Período documentada para a marca e modelo em questão.
- 4.7. A partir do Período G2, a ROPS pode ter mais de seis pontos de ancoragem.
- 4.8. Para Automóveis que usam um ROPS homologado ou certificado, deve ser apresentada aos Comissários Técnicos uma cópia autenticada do documento de homologação ou do certificado de aprovação pela ADN e assinada por técnicos qualificados representando o fabricante. Qualquer nova ROPS homologada ou certificada por uma ADN e vendida após 1/1/2003, deve ser identificada individualmente pela aposição pelo fabricante de uma placa de identificação, que não pode ser copiada ou removida (exemplo: incorporação, gravação, autocolante auto-destrutível). A placa de identificação deve conter o nome do fabricante, o número de homologação ou certificação ou do certificado de aprovação da ADN, e o número de série exclusivo do fabricante..
- 4.9. Para Automóveis usando uma ROPS homologada no Período, se a liga de alumínio fizer parte da especificação original homologada pela FIA, a estrutura somente poderá ser usada se a liga de alumínio for substituída por aço, de acordo com o Artigo 9.1. Além disso, em todos os ROPS homologados e vendidos após 01/01/1997, a identificação do fabricante e um número de série devem estar claramente visíveis. A homologação ou certificação da ROPS deve especificar como e onde esta informação está localizada. Qualquer modificação numa ROPS homologada ou certificada é proibida, excepto se essa alteração for a adição de uma barra horizontal para fixar os cintos, uma treliça diagonal (orientação opcional), ou na zona das portas. Além do acima descrito, qualquer elemento adicional, soldadura ou maquinagem será considerado uma modificação.

#### 5. REQUISITOS ESPECÍFICOS E/OU LIBERDADES APLICÁVEIS AOS AUTOMÓVEIS HOMOLOGADOS

- 5.1. Construção específica - ROPS para Automóveis com chassis de viga central, chassis tubular de alumínio ou construção de fibra de vidro, deve ser submetido por uma ADN à FIA para aprovação..
- 5.2. Os Automóveis do Grupo B acima de 1600 cm<sup>3</sup> e/ou sobrealimentados, devem estar equipados com um ROPS. Este ROPS deve incluir os seis elementos obrigatórios a seguir, no mínimo:
  - 5.2.1. Treliça diagonal, uma opção dos desenhos K-11, K-12, K-13, K-14, K-27 ou K-28, ou alternativo K-61 em conjunto com K-21. K-61 só pode ser usado quando uma das opções acima não for possível;
  - 5.2.2. Treliças nas portas, uma escolha entre os desenhos K-15, K-16, K-17 ou K-18 ;
  - 5.2.3. Reforços do tecto, uma escolha entre os desenhos K-19, K-20 ou K-21 ;
  - 5.2.4. Reforço do montante do pára-brisas K-22 ;
  - 5.2.5. Treliça transversal K-31;
  - 5.2.6. Treliça transversal K-32.
- 5.3. ROPS específicas aprovadas pela CSAH da FIA:
  - Lancia 037 (Homologação N° B-210)
  - Lancia Stratos (Homologação N° 4-640)
 ROPS FIA e/ou ROPS com especificação de Período sujeita à aplicação de treliças na zona das portas.
  - Renault R5 Turbo (Homologação N° B-205/B-234/B-267)
  - Citroën Visa 1000 Pistes (Homologação N° B-258)
  - Lotus Elan (Homologação N° GT-127/3-527/3-3026/3-3027)

- Safety Devices – E01X de 1993
- Sassa Roll Bar SAS – de 2000
- Custom Cages – Certificado MSA 15/2435 de 2017
- Andy Robinson Race Cars – Certificado MSA 15/2415 de 2015
- Wiechers – Certificado DMSB 2-784-67 de 2017
- Wiechers – Certificado DMSB 2-811-67-S de 2019
- Fabricage – Certificado Motorsport UK 2087

5.4. Dispensa - Os carros homologados que não cumprirem integralmente os requisitos acima mencionados podem excepcionalmente receber uma dispensa especial sujeita à aprovação da CSAH e a confirmação da dispensa sendo registada no HTP.

## 6. CONSTRUÇÃO DE ROPS PARA AUTOMÓVEIS HOMOLOGADOS

### 6.1. Prescrições gerais

- 6.1.1. Qualquer ROPS pode estar em contacto com a carroçaria e isso não será considerado como um ponto de montagem, desde que não haja fixação, soldadura ou colagem (excepto juntas usado para protecção contra incêndio) entre a ROPS e a carroçaria.
- 6.1.2. Excepto conforme mostrado nos desenhos no Apêndice V, nenhuma barra (uma "barra" é um comprimento de tubo formando a ROPS entre interseções com outros tubos ou entre uma interseção e um ponto de montagem) pode ser montada lateralmente, excepto no nível do tecto ou entre barras verticais em ambos os lados da abertura da porta dos ocupantes.
- 6.1.3. As barras através das aberturas das portas não devem impedir a entrada / saída.
- 6.1.4. A fixação não deve pré-tensionar a ROPS.
- 6.1.5. Qualquer barra que incorpore suportes com roscas esquerda e direita que possam ser usadas para pré-tensionar a ROPS deve ser feita de forma não-ajustável pela soldadura de uma junta.
- 6.1.6. Nenhuma interseção ou ponto de montagem pode incorporar qualquer dispositivo ajustável para permitir o pré-tensionamento da ROPS. Se houver, estes devem ser desativados através de soldadura.

### 6.2. Fixações

- 6.2.1. Requisitos mínimos para fixação do ROPS à carroçaria:
  - 1 para cada montante do arco principal ou lateral.
  - 1 para cada montante do arco dianteiro.
  - 1 para cada montante da treliça longitudinal traseira.
- 6.2.2. A menos que seja homologada ou certificada de forma diferente, a fixação dos pilares para as barras frontal, principal e lateral deve ser feita com pelo menos três parafusos. A fixação dos braços de força deve ser feita com pelo menos dois parafusos, excepto quando montado com K-60.  
Os pontos de fixação do arco frontal e do arco principal à carroçaria devem ser reforçados com uma chapa de aço de, pelo menos, 3mm de espessura e com uma área de 120cm<sup>2</sup>, soldada à carroçaria e os pontos de fixação dos braços de força à carroçaria devem ser reforçados com uma chapa de aço de pelo menos 3mm de espessura e com uma superfície de 60cm<sup>2</sup>, soldada à carroçaria.  
As várias possibilidades são dadas nos desenhos K-52 a K-60..
- 6.2.3. Devem ser usados parafusos hexagonais ou similares, com um diâmetro mínimo de 8mm (qualidade mínima 8-8 de acordo com as especificações ISO). As porcas devem ser autoblocantes ou equipadas com anilhas de pressão.
- 6.2.4. Como alternativa ao aparafusamento, os pilares e os apoios podem ser soldados à placa de reforço.
- 6.2.5. Estas fixações representam um mínimo, é permitido aumentar o número de parafusos.

### 6.3. Reforços

- 6.3.1. O diâmetro, espessura e material dos reforços devem corresponder às normas fixadas para a ROPS. Eles devem ser soldados ou instalados por meio de conexões removíveis.
- 6.3.2. É permitido o reforço angular dos ângulos superiores entre o arco principal e as conexões longitudinais com o arco dianteiro, como é o reforço dos ângulos traseiros superiores dos arcos laterais, como mostrado nos desenhos K-33 e K-34.
- 6.3.3. Salvo disposição em contrário no Artigo 4, os membros e reforços mostrados nos desenhos K-19 a K-28 e K-29 a K-35, bem como K-61, são opcionais e podem ser instalados conforme desejado. Se for usado o K-21, ele deve estar em combinação com o K-61. Eles devem ser soldados ou instalados por meio de conexões removíveis. Todos os membros mencionados acima podem ser usados separadamente ou combinados entre si.

### 6.4. Conexões removíveis

- 6.4.1. Se forem usadas conexões removíveis na construção da ROPS, elas devem estar de acordo com um tipo aprovado pela FIA - Veja os desenhos K-39 a K49.
- 6.4.2. Os parafusos e as porcas devem ter um diâmetro mínimo suficiente e da melhor qualidade possível - Qualidade mínima 8,8.

## 7. ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS AOS VEÍCULOS NÃO HOMOLOGADOS DO PERÍODO F EM DIANTE

- 7.1. Os monolugares e bilugares do Período F em diante devem estar equipados com uma ROPS em conformidade com a especificação de Período - conforme definido no Artigo 2.2.4 - se for exigida uma ROPS pelos regulamentos ou pelo presente regulamento.
- 7.2. Excepto para ROPS de concepção estrutural livre e certificada para suportar os mínimos de tensão de acordo com o Artigo 8.1.1 deste Apêndice, os tubos da barra principal e das treliças principais devem ter dimensões não inferiores às do Artigo 8.1.2.
- 7.3. Para os Automóveis conformes com uma especificação após 1968: a largura deve ser pelo menos 38 cm medida dentro do arco entre os dois pilares verticais dos lados. Deve ser medido, horizontalmente e paralelamente aos ombros do Condutor, a uma distância de 60 cm (seguindo a coluna do Condutor) acima da base do corpo rígido do banco.  
Esta dimensão é recomendada para carros em conformidade total com uma especificação pré-1969.  
O ano de especificação declarado no HTP do Automóvel será usado para estabelecer a especificação de ROPS requerida - Para informação adicional por favor recorra ao desenho K-62.
- 7.4. Se um arco frontal foi usado no Período, deve ser montado em conformidade com a especificação do Período.

- 7.5. Não são permitidas ROPS em liga de alumínio, a menos que sejam comprovadamente parte integrante do chassis conforme definido nos Artigos 2.2.4 e 2.2.5.
- 7.6. Os ROPS de titânio não são permitidos, a menos que se prove que são um ROPS de especificação de Período para um modelo específico no Período em questão, conforme o Artigo 2.2.4..
- 7.7. Quando for permitida a utilização de ROPS de alumínio e/ou titânio deve ser anotada no HTP do Automóvel na Seção 1.6..
- 7.8. Os Automóveis de Grupo C e IMSA GTP / IGTO / IGTO / IGTX do Período IC podem manter o ROPS com a sua especificação de Período.

## 8. CONSTRUÇÃO DO ROPS PARA AUTOMÓVEIS NÃO HOMOLOGADOS DO PERÍODO F EM DIANTE

8.1. São dadas duas possibilidades aos construtores :

### 8.1.1. ROPS de concepção inteiramente livre

A ROPS da concepção estrutural inteiramente livre deve ser capaz de suportar os mínimos de tensão de três cargas simultâneas conforme indicado abaixo:

- 1.5 p Lateralmente
- 5.5 p longitudinalmentenas duas direções
- 7.5 p verticalmente
- Com p correspondendo ao peso do Automóvel + 75 kg

No caso de uma ROPS ser modificada, ela não pode ser mais considerada "Especificação de Período". É responsabilidade do Concorrente colocar o Automóvel em conformidade com o Artigo 8.1.2 e/ou fornecer um teste completo de certificação e de stress confirmando que a estrutura está em conformidade com o Artigo 8.1.1.

Essa concepção estrutural livre só será aceite através de certificação (consulte a Lista Técnica da FIA N° 4 e/ou N°35)

Qualquer modificação numa ROPS certificada é proibida, excepto pela adição de uma barra horizontal para fixar os cintos de segurança, uma treliça diagonal (orientação opcional) ou barras de porta.. Além do acima descrito, qualquer elemento adicional, soldadura ou maquinaria será considerado uma modificação.

### 8.1.2. ROPS fabricada

A ROPS fabricada pode ser composta de:

- (a) Um arco principal e uma treliça
- (b) Um arco principal e duas Treliças
- Se for usada a opção (a), os tubos e a treliça devem ter um diâmetro de pelo menos 1<sup>3</sup>/<sub>8</sub> (35mm) e, pelo menos, 0.080" (2mm) de espessura de parede Deve haver pelo menos uma treliça da parte superior da barra para trás num ângulo não superior a 60° para a horizontal fixada à estrutura do Automóvel. O diâmetro, a espessura da parede e o material da treliça devem ser os mesmos que os do arco.
- Se for usada a opção (b), as treliças devem ser fixadas no ponto ou acima do ponto a um terço da distância do topo até o ponto de montagem inferior num ponto sólido do chassis. Tais treliças não devem impedir a saída dos ocupantes do Automóvel. O diâmetro de cada uma das treliças posteriores pode ser reduzido a um mínimo de 26 mm com uma espessura de parede de pelo menos 3 mm ou 1<sup>1</sup>/<sub>8</sub> de espessura de parede. As treliças devem estar num ângulo não superior a 60° em relação à horizontal fixada à estrutura do Automóvel.
- As ligações removíveis entre o arco principal e a treliça devem estar de acordo com os desenhos K-39 a K-49.

## 9. DIMENSÕES E MATERIAIS

### 9.1. Unicamente para Automóveis homologados

Só são autorizados tubos de secção circular.

Especificações dos tubos a utilizar:

Material	Resistência mínima à tracção	Dimensões mínimas (mm)		Utilização
		Períodos F – G2	A partir do Período H1	
Aço carbono não ligado, estirado a frio sem soldadura com um máximo de 0,3% de carbono	350 N/mm <sup>2</sup>	38 x 2.5 (1.5"x0.095") ou 40 x 2.0 (1.6"x0.083")	45 x 2.5 (1.75"x0.095") ou 50 x 2.0 (2.0"x0.083")	Arco principal ou arcos laterais, conforme a construção
			38 x 2.5 (1.5"x0.095") ou 40 x 2.0 (1.6"x0.083")	

### 9.2. Unicamente para Automóveis não homologados

Só são autorizados tubos de secção circular.

Especificações dos tubos a utilizar:

Material	Resistência mínima à tracção	Dimensões mínimas (mm)	
Cromo-molibdénio (ex : SAE 4130 ou 4125 e/ou um equivalente DIN, NF, etc) ou aço carbono não ligado, estirado a frio sem soldadura com um máximo de 0,3% de carbono	350 N/mm <sup>2</sup>	Arco principal ou arcos laterais, conforme a construção	Uma treliça 35 x 2.0 (1 3/8"x0.085")
		35 x 2.0 (1 3/8"x0.080")	Dois treliças 26 x 3.0 (1"x1/8")