

The wing AD – who, what and where

Dean Benedict – King Air Magazine - June 6, 2023

A Diretriz de Aeronavegabilidade de asa – quem é para fazer, o que é para fazer e onde é para fazer

Dean Benedict – King Air Magazine – 06/06/2023

I've been getting a few calls lately about "the wing AD." King Air owners want to know: Do I have to do it? And if so, where should I go? They are referring to the Federal Aviation Administration's (FAA) Airworthiness Directive (AD) 91-12-10, which applies only to certain King Air B200s and 300 models that were built in the mid-to-late 1980s.

The AD stipulates that somewhere between 8,300 and 9,500 hours of airframe time (depends on the King Air model), the wing bolt attach fittings must be modified using a specified kit. When the factory changed the lower forward wing bolts from "in tension" to "in shear," they didn't like the design of the spar attach points on certain King Air models and AD 91-12-10 was the result.

The AD lists the affected King Airs by serial number, which I have included in the box (right). There's your answer on "who" is affected.

Ultimamente, tenho recebido algumas ligações sobre "A AD da asa". Os proprietários/operadores de King Air querem saber: eu tenho que fazer isso? E se sim, para onde devo ir?

Eles estão se referindo à Diretiva de Aeronavegabilidade (AD) nº 91-12-10 da FAA, que se aplica apenas a certos modelos *King Air* B200 e B300 [modelos Beech B200, B200C, B200T, 300 e 300LW] que foram fabricados em meados da década de 1980.

A AD/DA estipula que entre aviões com 8.300 e 9.500 horas de tempo de fuselagem (dependendo do modelo *King Air*), os acessórios de fixação do parafuso da asa devem ser modificados usando um kit especificado.

Quando a fabricante [Beech] mudou no projeto os parafusos das asas dianteiros inferiores do tipo parafuso "sob tensão" [*Bolt in tension*], ou [*In tension Bolt*] para parafuso do tipo "por cisalhamento" [*Bolt in shear*], ou [*Shear Bolt*], eles não gostaram do *design* dos pontos de fixação da longarina em certos modelos King Air, e a Diretriz AD nº 91-12-10 foi o resultado.

Diretiva de Aeronavegabilidade (AD) lista os aparelhos King Air afetados pelo número de série (sn), que incluí na caixa (registro abaixo). Aí está sua resposta sobre "quem" é afetado.



What happens? - O que acontece?

To comply with this AD, the wings must be removed ... yes, removed. Of course airplanes are disassembled and reassembled every day, so what's the big deal? If it's your airplane, it's a huge deal. When the wings are pulled off a King Air, all the electrical connectors for lighting, fuel quantity, etc. are disconnected; all the plumbing for the fuel system is disconnected; and all the cables for the control surfaces (ailerons, aileron trim tabs, flaps) are disconnected. It's major surgery.

Once the kit is installed, everything is reassembled and the wings are put back on the airframe. Of course, that is easier said than done. Things always come apart faster than they go back together.

Para conformidade com esta Diretriz (DA/DA) - nº 91-12-10 -, as asas devem ser retiradas ... sim, retiradas. Claro que os aviões são desmontados e remontados todos os dias, então qual é o problema? Se for o seu avião, é um grande negócio. Quando as asas são removidas de um *King Air*, todos os conectores elétricos para sistema de iluminação, quantidade de combustível, etc. são desconectados, toda a linha de duto do sistema de combustível está desconectada, e todos os cabos das superfícies de controle (*ailerons*, compensadores de aileron, flapes) estão desconectados. É uma grande operação.

Depois que o kit (de fixação de asa) é instalado, tudo é remontado e as asas são instaladas de volta na fuselagem. Claro, isso é mais fácil dizer do que fazer. As coisas sempre se desfazem mais rápido do que se recompõem.

Where to go? - Onde ir (onde fazer)?

If I'm asked where to take a King Air for this job, I always recommend Textron Aviation's service center in Wichita, Kansas (KICT). If there's a King Air out there that is affected by this AD and has not yet had the kit installed, I would take it there. This is not the time to shop around for a "good deal." The service center there has all the necessary equipment and experience to get this Wing AD done properly.

Inexperience with the major maintenance required by this AD can have devastating consequences. This cannot be emphasized strongly enough. You do not want to go down that road, as you will soon see.

Se me perguntarem onde levar um *King Air* para este trabalho da Diretriz (AD/DA) nº 91-12-10 -, sempre recomendo o centro de serviços da Textron Aviation em Wichita, no Kansas (KICT – Aeroporto Nacional Wichita - Dwight D Eisenhower). Se houver um *King Air* por aí afetado por esta Diretriz (AD/DA), e ainda não tiver o kit instalado, eu o levaria até lá. Este não é o momento de procurar um “bom negócio”. O centro de serviços de lá possui todo o equipamento e experiência necessários para fazer esta Diretriz (AD/DA) de asa, corretamente.

A inexperience com as grandes intervenções de manutenção exigidas por esta Diretriz (AD/DA) nº 91-12-10 - pode ter consequências devastadoras. Isso não pode ser enfatizado com força suficiente. Você não vai querer seguir esse caminho, como verá em breve.

An Ordeal to Avoid - Uma provação para ser evitada

Years ago, a small charter business had a fleet with a couple of King Airs, plus some Barons and a few other aircraft. The owner-operator was methodical and attentive to the maintenance requirements of his fleet. One of his King Airs, a B200, was subject to AD 91-12-10. Compliance was due by 9,500 hours TIS (Time in Service).

Although most of the maintenance on his fleet was done in-house, he knew he had to go elsewhere for this AD. As the deadline approached, he made arrangements to take his King Air to a Beechcraft shop for a Phase Inspection and compliance with the AD.

Anos atrás, uma pequena empresa de fretamento tinha uma frota com alguns *King Air*, mais alguns *Baron* e algumas outras aeronaves. O proprietário-operador era metódico e atento às exigências de manutenção de sua frota. Um de seus *King Air*, um B200, estava sujeito à Diretiva (AD/DA) nº 91-12-10. A conformidade era devida por 9.500 horas TIS (*Time in Service* - Tempo de Serviço).

Embora a maior parte da manutenção de sua frota fosse feita internamente, proprietário-operador sabia que tinha que ir a outro lugar para esta Diretriz. Como o prazo se aproximava, ele tomou providências para levar seu *King Air* (B200) a uma oficina de Beechcraft para uma Inspeção de Fase (*Phase Inspection*) e conformidade com Diretiva (AD/DA) nº 91-12-10.

The correct cable routing hole (top), notice it has caterpillar chafe strip around the inner edge to protect it; and the lightning hole (bottom), with no chafe strip and the improperly routed cable causing damage.

O furo de roteamento de cabo (de controle) correto (furo superior – ver foto), observe que ele possui uma faixa de tratamento de atrito no bordo interno para proteção da chapa de nervura; e o orifício de cabeamento de iluminação (furo inferior – ver foto), sem “faixa de atrito” – pelo qual cabo de controle incorretamente disposto (instalado/montado) causou danos (de corte-penetração) na chapa da nervura.



When the work was complete, the owner picked up his King Air and flew it back to his home base. A couple things caught his attention on that return flight: He thought the ailerons felt funny – something was different – and the control wheel travel was greater in one direction than the other; he was certain it wasn't that way before. These were unsettling observations, especially since the wings had been off, so he contacted the shop and took his King Air back for them to look things over.

The shop kept it for 3 days and reported that nothing was found. The owner-operator picked it up and took it home again. The ailerons still felt odd, and the yoke travel was still uneven from side to side. It was disturbing, but he didn't know what else to do.

Quando o trabalho foi concluído (com a montagem incorreta de cabo de controle), o proprietário pegou seu *King Air* na oficina e voou de volta para sua base. Algumas coisas chamaram sua atenção naquele vôo de regresso: ele achou os *ailerons* “engraçados” – algo estava diferente – e o deslocamento (curso) do manche era maior em uma direção do que na outra, e ele tinha certeza de que não era assim antes. Essas foram observações perturbadoras, especialmente porque as asas haviam sido removidas, então ele contatou a oficina e levou seu *King Air* de volta para que o avião fosse examinado quanto ao problema reportado.

A oficina ficou com o avião 3 dias e informou que nada (anormal) foi encontrado. O proprietário-operator pegou o avião e levou para casa novamente. Os *ailerons* ainda pareciam estranhos e o deslocamento (curso) do manche ainda era diferente de um lado para o outro. Era perturbador, mas ele não sabia mais o que fazer.

200 hours later - after 200 hours, the aircraft was due for another Phase Inspection and he brought it to my shop; I had never seen this King Air before. We proceeded with the inspection as usual, but right off the bat, I had bad news to report. (This wasn't how I wanted to start with a new customer, but I had no choice.)

200 horas depois - após 200 horas de serviço, o avião (B200) deveria passar por outra Inspeção de Fase/Inspeção faseada (*Phase Inspection*) e o proprietário-operator trouxe o avião para minha oficina. Eu nunca tinha visto esse *King Air* antes.

Prosseguimos com a inspeção como de costume, mas logo de cara, tive más notícias para reportar ao proprietário-operador. (Não era assim que eu queria começar com um novo cliente, mas não tive escolha).

The flap track rollers were a disaster. All of them were incorrectly installed – every single one – and there are 16 of them!

Every aft roller was installed in a forward position and every forward roller was installed in an aft position. Further, every roller was reversed or inverted or turned around in some way. You could not screw up flap track rollers any worse than this. It was a case study on every mistake possible. The only good thing was that no real damage was done to the rollers or flap tracks. We caught it in time.

Os rolamentos/roletes (*roller*) dos flapes estavam um “desastre” - todos eles estavam instalados incorretamente – cada um – e são 16 deles!

Cada rolamento/rolete traseiro (posterior) foi instalado numa posição à frente (anterior) dianteira e cada rolamento/rolete dianteiro foi instalado numa posição traseira (posterior). Além disso, todos os rolamentos/roletes foram invertidos ou invertidos ou girados de alguma forma. Você não poderia instalar os rolamentos/roletes de flapes pior do que isso. Era um estudo de caso sobre todos os erros possíveis. A única coisa boa foi que nenhum dano real foi causado aos rolamentos/roletes ou trilhos de flapes. Pegamos o erro a tempo.

Needless to say, the customer was furious. He wanted pictures. He was going to take the previous shop to task on this issue since they had the wings off and the control surfaces detached. He wondered out loud what I was thinking: How was this signed off during the Phase Inspection?

Dispensável dizer, o cliente ficou furioso. Ele queria fotos. Ele iria questionar a oficina anterior sobre esse problema, já que eles haviam removido as asas e as superfícies de controle. Ele se perguntou em voz alta o que eu estava pensando: como isso foi assinado [aprovado] durante a Inspeção de Fase?

More bad news - as my wife reached for the digital camera (no fancy phones back then), I got the ladder. We were getting a close-up shot of an outboard flap roller from the top of the wing. I started to manipulate the ailerons so she could get the shot, and I heard a strange grinding noise. We jiggled it again for a better shot at the flap roller and I heard the noise again – a raspy grating noise. Something was not right.

Everyone stopped what they were doing in the shop and gathered around. I moved the aileron again and – grate, grate, grate. It's hard to tell exactly where this sound was coming from, so one guy got under the wing and poked his head into the wheel well. I moved the aileron some more – rasp, rasp, rasp. The next thing I heard was: “Oh shoot! This is NOT GOOD.”

E outra má notícia - quando minha esposa pegou a câmera digital (sem telefones sofisticados naquela época), peguei a escada. Estávamos tirando uma foto em detalhe (close) de um rolamento-rolete de flape externo por cima da asa. Comecei a manipular os ailerons para que ela pudesse fotografar e ouvi um barulho estranho de trituração (roçamento/raspagem). Nós o movimentamos novamente para uma melhor chance de registrar o rolamento/rolete da flape e ouvi o barulho novamente - um ruído áspero de raspagem. Algo não estava certo.

Todos pararam o que estavam fazendo na oficina e se juntaram. Movimentei o *aileron* novamente e – um rangido de raspagem. Era difícil dizer exatamente de onde vinha esse som, então um cara entrou embaixo da asa e enfiou a cabeça no compartimento da roda (do trem de pouso principal). Movimentei o aileron um pouco mais – e novamente o ruído “*rasp, rasp, rasp*”. A próxima coisa que ouvi foi: “Oh droga! Isto não é bom”.

Inside the wing structure, the ribs have lightening holes for weight reduction. Holes for cable routing are smaller, often oval-shaped with a protective lining to prevent chafing. They are very different. It's hard to confuse the two, but apparently someone found a way.

Internamente à asa, na estrutura da asa, as nervuras possuem furos (circulares, nas “almas” do perfil) para redução de peso. Os orifícios para roteamento de cabos (de controle) são menores, geralmente ovais com um tratamento (“revestimento”) protetor no bordo para evitar atrito. Eles são muito diferentes. É difícil confundir os dois, mas aparentemente alguém encontrou uma maneira.



Detalhe de cabo do aileron cortando nervura da asa

Since both wings had been off for the AD, we thought we'd check the other wing for good measure. We found the same problem on the other side! I was in shock.

Como as duas asas foram removidas para cumprimento da Diretriz (DA/AD, resolvemos verificar a outra asa para garantia. Encontramos o mesmo problema do outro lado! Eu estava em choque.

I struggled with how to deliver this news to the already livid owner. As if the flap track rollers weren't bad enough, I now must tell him the aileron cables are slicing through the ribs in both wings. We decided an email with a brief description and a photo of the cable cutting into the rib would be best. In the subject line, it said, "More Bad News; Call Dean Now."

My phone rings. Words cannot describe the unbridled rage that overcame this owner-operator. "No wonder the ailerons felt so strange! No wonder the yoke was suddenly out of whack! How could they have done this? How could they have not found this when I brought it back squawking the ailerons?" Phone calls, photos and emails abounded, some with expletives undeleted. But as the tide of emotion receded, we turned to solutions.

Debati-me para dar essa notícia ao já lívido proprietário. Como se os rolamentos/roletes do flape já não fossem ruins o suficiente, deveria dizer a ele que os cabos do *aileron* estavam cortando as nervuras em ambas as asas. Decidimos que seria melhor enviar um email com uma breve descrição e uma foto do corte do cabo na nervura. Na linha de assunto, dizia: “Mais más notícias; ligue para Dean agora”.

Meu telefone toca. As palavras não podem descrever a raiva desenfreada que suplantou este proprietário-operador. “Não é de admirar que os ailerons parecessem tão estranhos! Não é de

admirar que o manche de repente estivesse discrepante! Como eles poderiam ter feito isso? Como eles não encontraram isso quando eu o trouxe de volta reclamando dos ailerons?”. Telefonemas, fotos e emails foram abundantes, alguns com palavras não apagados. Mas, à medida que a maré de emoção recuava, voltamo-nos para as soluções.

Focused on the fix - I sent the photos to the tech reps at Beech in Wichita. We discussed repair options on the phone. They devised a fix for the ribs and we executed it. Although we did not have to remove the wings again, we had to go pretty deep with this fix.

We disassembled the flaps and ailerons on both sides; inspected the aileron cables for broken strands, and fortunately they were still good, so we dodged a bullet there. We properly routed the aileron cables in each wing. When we reinstalled the flaps and ailerons, we made sure all the flap track rollers were correctly installed.

After reconnecting the aileron cables, we had to carry out a complete re-rig of the ailerons. We used travel boards to ensure the travel distance was correct on each side. We made sure the yoke was centered with each aileron in the proper neutral position – thus fixing his yoke problem.

Focado na correção - enviei as fotos para os representantes técnicos da Beech em Wichita. Discutimos as opções de reparo por telefone. Eles conceberam um reparo para as nervuras e nós executamos. Embora não tivéssemos que remover as asas novamente, tivemos que ir bem a fundo com esse reparo.

Desmontamos os flapes e ailerons dos dois lados, inspecionamos os cabos do aileron em busca de fios quebrados e, felizmente, eles ainda estavam bons, então escapamos de um problema ali. Nós roteamos corretamente os cabos do aileron em cada asa. Quando reinstalamos os flapes e ailerons, nos certificamos de que todos os rolamentos/roletes dos flapes estavam instalados corretamente.

Depois de reconectar os cabos dos ailerons, tivemos que fazer uma reinstalação completa dos ailerons. Usamos tábuas de curso para garantir que o curso (deslocamento) dos ailerons estava correto em cada lado. Garantimos que o manche estivesse centralizado com cada aileron na posição neutra adequada - corrigindo assim o problema do manche.

Lessons Learned – Lições aprendidas

Generally speaking, aircraft owners trust maintenance shops to keep their aircraft in airworthy condition; they are the maintenance experts. Still, you can't totally ignore your gut feelings. In this case, the owner-operator knew something was amiss but felt trapped between a rock and a hard place. He took his King Air to a maintenance center for the wing attachment AD. He got it back with squawks that he didn't have when he brought it in. He returned to the service center and they told him nothing was wrong.

He was stymied at that point and maybe started questioning his own observations. In hindsight, his perceptions were spot on. I'm sure he learned a good lesson on paying attention to his gut.

De um modo geral, os proprietários de aeronaves confiam nas oficinas de manutenção para dispor suas aeronaves em condições de navegabilidade; elas são especialistas em manutenção. Ainda assim, você não pode ignorar totalmente seus sentimentos “viscerais”. Nesse caso, o proprietário-operador sabia que algo estava errado, mas se sentiu preso entre a “cruz e a espada”. Ele levou seu *King Air* a um centro de manutenção para cumprir a Diretriz de fixação da asa. Ele o recebeu com problemas que não tinha quando o entregou inicialmente. Ele voltou ao centro de serviço e disseram que não havia nada de errado. Ele ficou frustrado naquele ponto e talvez tenha começado a questionar suas próprias observações. Em retrospectiva, suas percepções estavam corretas. Tenho certeza de que ele aprendeu uma boa lição sobre como prestar atenção em suas “vísceras”.

A note about the shop involved: This incident happened many years ago. The shop was newly minted and opened to great fanfare, only to close quietly a few years later. I would like to think this shop was an anomaly among Beechcraft service centers.

I have always been reluctant to criticize other shops because I know how brutal the business of aircraft maintenance is. The challenges are many, and the stress is off the charts. On the other hand, discussion of the pitfalls and common mistakes made in King Air maintenance is what I'm here to do. These are lessons for us all.

Uma nota sobre a oficina envolvida: este incidente aconteceu há muitos anos. A oficina havia sido recém constituída e aberta com grande alarde, apenas para fechar silenciosamente alguns anos depois. Eu gostaria de pensar que esta oficina foi uma anomalia entre os centros de serviço da Beechcraft.

Sempre relutei em criticar outras oficinas porque sei como é brutal o negócio de manutenção de aeronaves. Os desafios são muitos e o estresse é fora de série. Por outro lado, estou aqui para discutir as armadilhas e erros comuns cometidos na manutenção de *King Air*. Estas são lições para todos nós.

The Wing AD today - A Diretriz de Aeronavegabilidade (AD/DA) de asa hoje

I must say, I didn't expect to be fielding calls about the Wing AD some 32 years after it came out. I assumed the King Airs to which it applied had the AD done by now. Ha! Haven't I learned never to assume anything?

Some King Airs only fly 100 hours per year or get parked in a hangar for a spell. Maybe there are some which should have had this AD completed before now have somehow slipped through the cracks. This needs to be checked out right away.

Again, the serial numbers for B200s affected by this AD (also listed in the box on page 21) are: BB-1158, BB-1167, BB-1193 to 1203, BB-1207 to 1312, BB-1314 to 1334; BL-124 to 132; and BT-33. The serial numbers for 300s affected by this AD are: FA-2 to 190.

The AD can be found at drs.faa.gov or email me and I'll send you the pdf file; it's only two pages. I would love to hear back on what you find.

As always, safe & happy flying!

Devo dizer que não esperava receber ligações sobre o a Diretriz (AD/DA) de asa cerca de 36 anos após seu lançamento. Presumi que os aparelhos *King Air* afetados já tivessem a Diretriz executada. Ha! Não aprendi a nunca assumir nada?

Alguns *King Air* voam apenas 100 horas por ano ou ficam estacionados em hangar por um longo período. Talvez haja alguns que deveriam ter cumprido esta Diretriz antes e agora de alguma forma escaparam das trincas. Isso precisa ser verificado imediatamente.

Novamente, os números de série dos B200 afetados por esta DA (também listados na caixa da página 21) são: BB-1158, BB-1167, BB-1193 a 1203, BB-1207 a 1312, BB-1314 a 1334; BL-124 a 132, e BT-33.

Os números de série para o modelo 300 afetados por esta Diretriz são: FA-2 a 190.

A Diretriz [91-12-10, aplicável aos modelos Beech B200, B200C, B200T, 300 e 300LW, com data de publicação 15/11/2011 e data de efetividade em 15/07/1991] pode ser encontrado em – <https://drs.faa.gov/browse>

- ou envie-me um email e enviarei o arquivo no formato “.PDF” - são apenas duas páginas. Eu adoraria ouvir de volta o que você encontrou.

Como sempre, vôo seguro e feliz!

Dean Benedict

Especialista em manutenção aeronáutica com certificação A&P/IA (*Airframe and Powerplant*/Célula e motor – *Inspection Authorization*/inspeção autorizada), com mais de 40 anos de experiência em manutenção da linha Beechcraft King Air

Fundador e ex-proprietário da Honest Air Inc., organização de manutenção especializada em King Air (atendendo ainda modelos Beechcraft Duke e Baron)

Atualmente à frente da BeechMedic LLC, sua consultoria especializada em King Air para proprietários e operadores, assessorando assuntos relacionados com manutenção, solução para questões técnicas, pré-compra e etc

É articulista permanente da revista mensal King Air Magazine, com a coluna “*Maintenance Tip*” (Dica de manutenção)

ANEXO

Diretriz de Aeronavegabilidade (AD) FAA nº 91-12-10, aplicável aos modelos Beechcraft King Air B200, B200C, B200T, 300 e 300LW, com data de publicação 15/11/2011 e data de efetividade em 15/07/1991]:

<https://drs.faa.gov/browse>

<https://drs.faa.gov/browse/excelExternalWindow/24C4F75C103A6CDE86256A0900693F1B.0001>

Aplicabilidade: aparelhos certificados em qualquer categoria, sendo:

[1] modelos de aviões B200, B200C e B200T – sn BB-1158, BB-1167, BB-1193 a BB-1203, BB-1207 a BB-1312, BB-1314 a BB-1334, BL-124 a BL-132 e BT-33

[2] modelos 300 e 300LW – sn FA-2 a FA-190

Conformidade: necessário conforme indicado, a menos da já execução da ação especificada.

Ação especificada: modificação da fixação da longarina de asa com instalação do kit Beech nº 101-4050

Para prevenção de falhas por fadiga em serviço e para permitir a operação contínua do limite de vida seguro provisório de TIS (*Time in Service* - Tempo de Serviço) de 15.000 horas para os dispositivos de fixação da asa dianteira inferiores, deverá ser executada a modificação da fixação da longarina de asa com instalação do kit Beech nº 101-4050 nos seguintes prazos, conforme modelo afetado e tempo em serviço (TIS):

[1] aviões dos modelos B200, B200C e B200T: até a totalização de 9.500 horas TIS ou nas próximas 100 horas TIS após a data de vigência da DA, o que ocorrer mais tarde.

[2] aviões do modelo 300: até a totalização de 9.000 horas TIS ou nas próximas 100 horas TIS após a data de vigência da DA, o que ocorrer mais tarde.

[3] aviões do modelo 300WL: até a totalização de 8.300 horas TIS ou nas próximas 100 horas TIS após a data de vigência da DA, o que ocorrer mais tarde.

Documento de referência: seção 4-00-00 dos manuais de manutenção Beech séries 200 e 300 contém informação relativa à ação especificada na Diretriz.

Autorização de Vôo Especial: autorizações especiais de vôo poderão ser emitidas de acordo com FAR 21.197 e 21.199, para operar aviões para localidade onde os requisitos da DA possam ser atendidos.

AMOC: método alternativo de conformidade (AMOC - *Alternative Method Of Compliance*) ou de ajuste de prazo de cumprimento que forneça um nível equivalente de segurança poderá ser aprovado pelo Gerente de Certificação de Aeronaves da unidade regional da FAA de Wichita. A solicitação deverá ser encaminhada através um Inspetor de Manutenção da FAA apropriado, que poderá adicionar comentários e então enviá-los à Gerência da FAA.