

Maintenance Records and Logbook Research

Dean Benedict - October 10, 2023

Registros de manutenção – Pesquisa dos livros de dados-registros/Diário de bordo e Cadernetas

Dean Benedict – King Air Magazine – em 10/10/2023



I spend a lot of time researching logbooks on behalf of buyers considering King Airs for purchase. They need to know where the aircraft is maintenance-wise. Some of these King Airs are “younger” but many have 10,000 hours or more. The longevity of the Beechcraft King Air makes me proud, but 10,000 hours makes for a lot of maintenance records and researching them can be challenging at times.

Passo muito tempo pesquisando Diários de bordo e cadernetas em nome de compradores que consideram *King Air* para compra. Eles precisam saber onde a aeronave está em termos de manutenção. Alguns desses *King Air* são “mais jovens”, mas muitos têm 10.000 horas ou mais. A longevidade do Beechcraft *King Air* me deixa orgulhoso, mas 10.000 horas geram muitos registros de manutenção e pesquisá-los às vezes pode ser um desafio.

Recently I’ve encountered some really frustrating situations that could have been avoided if the log entries were clear, concise and complete. All log entries are not created equal as you will soon see.

Over the course of my career I’ve slogged through a lot of logbooks. Early on I formed some strong opinions on what makes a good log entry. Is this a topic of interest to the average King Air owner? Maybe not, but bear with me.

Recentemente encontrei algumas situações realmente frustrantes que poderiam ter sido evitadas se as entradas dos registros fossem claras, concisas e completas. Todas as entradas dos registros nos livros – diário de bordo e cadernetas - não são criadas iguais, como você verá em breve.

Ao longo da minha carreira, trabalhei duro em muitos diários de bordo e cadernetas. No início, formei algumas opiniões fortes sobre o que constitui uma boa entrada de registro/dado da aeronave. Este é um tópico de interesse para o “proprietário médio” do *King Air*? Talvez não, mas tenha paciência comigo.

[Critical to Aircraft Value](#) - [Essencial para valorização](#)

Accurate logbooks are crucial to the value of any aircraft. When an aircraft changes hands, the logbooks come under intense scrutiny.

Diários de bordo e cadernetas precisos são cruciais para o valor de qualquer aeronave. Quando uma aeronave muda de mãos, os Diários de bordo e Cadernetas ficam sob intensa investigação.

If maintenance records are in disarray, maintenance items that have been complied with may not be found. These items will have to be re-done at the seller's expense.

Se os registros de manutenção estiverem desordenados, os itens de manutenção que foram cumpridos poderão não ser encontrados. Esses itens terão que ser refeitos às custas do vendedor.

Missing logbooks are a serious problem. They wreak havoc on the value of an aircraft because damage history in the time span covered by the missing book(s) cannot be ruled out. If a missing logbook doesn't kill the sale, it will certainly reduce the price.

A falta (extravio) de diários de bordo e cadernetas é um problema sério. E causa estragos no valor de uma aeronave porque o histórico de danos no período coberto pelo(s) livro(s) perdido(s) não pode ser descartado. Se a falta de um diário de bordo ou caderneta não “matar” a venda, certamente reduzirá o preço.

If you haven't done so already, have your logbooks scanned to a computer file. It's good (and cheap) insurance. These days, digitized logbooks are practically a requirement for sellers.

Se ainda não o fez, digitalize seus diários de bordo e cadernetas para um arquivo de computador. É um seguro bom (e barato). Hoje em dia, os diários de bordo e cadernetas digitalizados são praticamente uma exigência para os vendedores.

What about your log books? When it's your time to sell, how will they hold up?

Quanto aos seus livros de registro (diário de bordo e cadernetas)? Quando chegar a sua hora de vender, como eles se comportarão?

Too vague - Muito vago

Here's a real example of a very poor log entry: "Complied with all lube items currently due."

This blew my mind! King Airs have lube item requirements due every 12 months plus a host of others due at 200-, 400-, 600-, 800-, and 1200-hour intervals. Each is a special inspection unto itself; they're all different. Some contain service items (replace a gasket, service a filter) in addition to specified lubrication tasks. There is no overlap or duplication. They're all different and must be listed independently in the log entry.

Aqui está um exemplo real de uma entrada de registro muito ruim: “Conforme com todos os itens de lubrificação devidos atualmente”.

Isso me surpreendeu! King Air tem requisitos de itens de lubrificante com vencimento a cada 12 meses, além de uma série de outros com vencimento em intervalos (em horas) de 200H, 400H, 600H, 800H e 1.200H. Cada item é uma inspeção especial em si; eles são todos diferentes. Alguns contêm itens de serviço (substituição de uma junta, manutenção de um filtro), além de tarefas específicas de lubrificação. Não há sobreposição ou duplicação. Os itens são todos diferentes e devem ser listados de forma independente na entrada dos registros.

Too Much Information - Muita informação

Another real example: "Pilot reported aircraft's RH engine would not ignite. Troubleshooting carried out, igniter box Unison p/n 10-381550-1 s/n xxx found with very weak spark. New exciter Unison p/n 10-381550-4 s/n xxx (A.P.I. SO-xxx-xxx) installed. Aircraft ground run and operation of ignition system checked OK".

Outro exemplo real: “O piloto reportou que o motor direito (RH) da aeronave não dava ignição. Solução de problemas realizada, caixa de ignição Unison p/n 10-381550-1 s/n xxx encontrada com

faísca (centelha) muito fraca. Novo excitador/oscilador de corrente Unison p/n 10-381550-4 s/n xxx (A.P.I. SO-xxx-xxx) instalado. A operação no solo da aeronave e a operação do sistema de ignição foram verificadas como OK”.

This is the discrepancy and disposition write-up. It has no place in a logbook. It belongs on the work order. And what's the sales order number doing in there? If a warranty issue cropped up down the road, you'd call the shop, they'd research the work order kept on file, and they'd take it from there. Keep clutter out of the logs.

Este é reporte de discrepância e verificação-correção. Não cabe em um Diário de bordo. Pertence à ordem de serviço. E o que o número do pedido de venda está fazendo aí? Se surgisse um problema de garantia no futuro, você ligaria para a oficina, eles pesquisariam a ordem de serviço mantida em arquivo e partiriam daí. Mantenha desordem fora dos livros de registros.

My version of what the above entry should be: “Installed igniter box in new condition, R/H position, p/n 10-381550-4 s/n xxx; removed p/n 10-381550-1, s/n xxx.”

I put detailed squawk and disposition write-ups in my client invoices. I want the customer to see what it took to sort out and resolve their squawk. It's important to the customer, but superfluous in the log entry.

Minha versão do que deveria ser a entrada deste caso: “Caixa de ignição instalada em nova condição, posição R/H, p/n 10-381550-4. s/n xxx; removido p/n 10-381550-1, s/n xxx”.

Coloquei registros detalhados da reclamação (discrepância) e a execução nos relatórios, nas notas (invoice) de meus clientes. Quero que o cliente veja o que foi necessário para resolver seu problema. É importante para o cliente, mas supérfluo na entrada do livro de registro.

Hobbs is not Enough – Horímetros (Hobbs) não é suficiente

I see way too many airframe log entries with nothing but the Hobbs reading at the top. That doesn't cut it. Hobbs meters fail and when replaced, they start over at 0.0 hours. The only acceptable proof of compliance with any hour-based requirement is by linking it to Aircraft Total Time (ACTT).

Vejo muitas entradas de registro de célula com nada além da leitura de horímetros (Hobbs) no topo. Isso não resolve. Os medidores Hobbs falham e, quando substituídos, reiniciam às 0,0 horas. A única prova aceitável de conformidade com qualquer requisito baseado em horas é vinculá-lo ao Tempo Total da Aeronave (ACTT - Aircraft Total Time).

Recently, on a job, I struggled to find compliance for the lube items, the instrument air filter replacement (600 hours), and the power lever pin inspection (1,200 hours). I was faced with a long string of Hobbs-only entries in the airframe records. Was this the original Hobbs meter? I had no way of knowing. I rummaged through the records, looking for an entry that had Hobbs and ACTT. Finally, after going back quite a few years, I found an entry with both numbers. Eureka! I moved forward from there and calculated the ACTT for each entry based on elapsed Hobbs. In the end, I found proof of compliance for all those hour-based items.

Recentemente, em um trabalho, tive dificuldade em encontrar conformidade para os itens de lubrificação, substituição do filtro de ar dos instrumentos (600 horas) e inspeção do pino da manete de potência/Power Lever Pin (1.200 horas). Deparei-me com uma longa série de entradas exclusivas de horímetros (Hobbs) nos registros de célula. Este era o medidor Hobbs original? Eu não tinha como saber. Vasculhei os registros, procurando por uma entrada que tivesse Hobbs e ACTT. Finalmente, depois de voltar alguns anos, encontrei uma entrada com os dois números. Eureka! Avancei a partir daí e calculei o ACTT para cada entrada com base no Hobbs decorrido. No final, encontrei provas de conformidade para todos os itens baseados em horas.

That seller lucked out. In a pre-buy situation, if the compliance for those items could not be found, the items would have to be done and the seller would have to pay for it. (In case you're wondering, it was not the original Hobbs!)

Esse vendedor teve sorte. Numa situação de pré-compra, se a conformidade desses itens não fosse encontrada, os itens teriam que ser feitos e o vendedor teria que pagar por isso. (Caso você esteja se perguntando, não era o *Hobbs* original!)

Engine Logs Need Airframe Time - Registros do motor precisam de tempo de célula (airframe)

All too often I find engine log entries with engine times and cycles, but no ACTT. This is my biggest pet peeve in log entries. Even the FARs, which give precious few specifics for log entry content, require that every log entry contain the ACTT (Ref. FAR 43.11).

Muitas vezes encontro entradas de registros do motor com tempos e ciclos do motor, mas sem ACTT. Esta é a minha maior implicância nas entradas de registros. Mesmo os regulamentos FAR, que fornecem poucas especificações para o conteúdo das entradas de registros, exigem que cada entrada de cada registro contenha o ACTT (ref. FAR 43.11).

If you've only owned airplanes with original engines – which means the Engine Total Time and ACTT are the same number – consider yourself lucky. Engines come off one airplane and go onto another all the time.

Se você possui aviões com motores originais (o que significa que o Tempo Total do Motor e o ACTT são o mesmo número), considere-se com sorte. Os motores saem de um avião e vão para outro o tempo todo.

I just did a maintenance assessment on a King Air with 17,000 hours. The accumulated logbooks could fill a full-size pickup! I was surprised that it was only on its third set of engines.

Acabei de fazer uma avaliação de manutenção de um *King Air* com 17.000 horas. Os diários de bordo e cadernetas acumulados poderiam preencher uma picape em tamanho real! Fiquei surpreso ao ver que estava apenas no terceiro conjunto de motores.

Great care and detail is taken with the log entries at installation and removal. All the airframe information (registration, serial number, in addition to ACTT) is found on engine entries at installation.

Geralmente é tomado muito cuidado com as entradas de registros na instalação e remoção de motor. Todas as informações da célula (registro, número de série além do ACTT) são colocadas nas entradas dos registros (cadernetas) de motor(es).

The problem comes after installation. Somebody completes an engine log entry and only includes Engine TSO (Time Since Overhaul) and then everyone afterward does the same. I've seen this go on for 15 years in the logbooks. Then I come along, trying to calculate the time left on the starter generator, for example, and I'm stymied.

O problema surge após a instalação. Alguém faz um registro do motor e apenas coloca o Engine TSO (*Engime - Time Since Overhaul* / Motor – tempo após revisão geral/TBO), e depois todos fazem o mesmo. Eu vi isso acontecer por 15 anos. Aí eu venho tentando calcular o tempo disponível no gerador de partida (*starter generator*), por exemplo, e fico frustrado.

Engine Book or Airframe Book? – Escrituração (registro) do motor ou escrituração (registro) da célula
Starter generators are considered an airframe item even though they are attached to the engine. Their 1,000-hour overhaul belongs in the airframe book, but many mechanics and shops don't understand this. They assume if it's attached to the engine, then it belongs in the engine book. This is an area of great confusion.

Geradores de partida (*starter generators*) são considerados itens (componentes) de célula (*airframe*) mesmo que estejam conectados ao motor. A revisão de 1.000 horas deles pertence à caderneta de célula, mas muitos mecânicos e oficinas não entendem isso. Assumem (supõem) que, se está conectado ao motor, então pertence à caderneta de motor. Esta é uma área de grande confusão.

In truth, only the items that came with the engine in the crate are included in engine log entries. All other engine accessories are airframe items. But I don't think this confusion will clear up any time soon, so I've learned to bob back and forth between the engine and airframe books to get the information I need.

Na verdade, apenas os itens que acompanham o motor na “caixa” são incluídos nas entradas de registros do motor. Todos os outros acessórios do motor são itens da célula (fuselagem). Mas não creio que esta confusão vá desaparecer tão cedo, por isso aprendi a alternar entre as cadernetas de célula e de motor(es) para obter as informações que preciso.

In my example of finding the time remaining on a starter generator, there was no trace of it in the airframe book, but I found an entry for the starter generator in the engine book with Engine TSO only. This was no help as the engine wasn't original to the airframe. I had to go back in time to the log entry when that engine was installed on that airframe to calculate the hours on the starter generator. If the engine logs referenced the ACTT, I would have had a much easier time.

No meu exemplo de busca do tempo disponível (remanescente) de um gerador de partida (*starter generator*), não havia nenhum “vestígio” deste na caderneta de célula (fuselagem), mas encontrei uma entrada para o gerador de partida na caderneta do motor apenas com *Engine TSO*. Isso não ajudou em nada, pois o motor não era original da fuselagem. Tive que voltar no tempo até a entrada do registro quando o motor foi instalado naquela fuselagem para calcular as horas no gerador de partida. Se os logs do mecanismo fizessem referência ao ACTT, seria muito mais fácil para mim.

I heard a horror story about a Hot Section Inspection performed 800 hours earlier than necessary because of a simple mistake in the logbooks. The engines were mismatched. This was the “younger” of the two, but somewhere along the line a figure got transposed. Again, the engine logs only showed TSO with no reference to Airframe Total Time – an expensive omission. A cross reference to ACTT could have brought the problem to light before the engine was removed and torn apart for no reason.

Ouvi uma história de terror sobre uma Inspeção de Seção Quente (HSI - *Hot Section Inspection*) realizada 800 horas antes do necessário devido a um simples erro nos diários de bordo. Os motores não ‘combinavam’ e este era o “mais novo” dos dois, mas em algum lugar ao longo da linha um dado foi transposto. Novamente, os registros do motor mostravam apenas o TSO sem nenhuma referência ao tempo total da célula-fuselagem (ACTT) – uma omissão cara. Uma referência cruzada ao ACTT poderia ter revelado o problema antes que o motor fosse “descartado” sem motivo.

The ACTT belongs on every log entry, whether airframe, engine or propeller. That should be your main takeaway from this. Figure 1 (left) is an example of an engine log entry showing the full array of airframe data that should be included.

O ACTT (*Aircraft Total Time* - Tempo Total da Aeronave) pertence a cada entrada de registro, seja célula (fuselagem), seja motor ou seja hélice. Essa deve ser a sua principal conclusão.

Format - Formato

In addition to keeping my log entries very concise, I've always composed them in a numbered list format. The most important maintenance items like ADs, major inspections, and required items come first; bulbs, o-rings and less consequential issues come last. It makes it so much easier to find what you're looking for when doing research. Paragraph-style entries drive me nuts, and I'm clearly not alone. I see paragraph entries where someone before me used a highlighter to pick out the salient points, separating the wheat from the chaff.

Unfortunately, the FARs don't dictate format, but in conversations with FAA and NTSB personnel, I found a strong preference for concise log entries formatted as a numbered list.

Além de manter minhas entradas de log muito concisas, sempre as compus em formato de lista numerada. Os itens de manutenção mais importantes, como Diretivas de Aeronavegabilidade (AD/DA), inspeções importantes e itens obrigatórios, vêm primeiro; lâmpadas, anéis de vedação e problemas menos importantes vêm por último. Isso torna muito mais fácil encontrar o que você procura ao fazer pesquisas. Entradas em estilo de parágrafo me deixam maluco e claramente não

estou sozinho. Vejo entradas de parágrafos onde alguém antes de mim usou um marcador para destacar os pontos mais importantes, separando o “joio do trigo”.

Infelizmente, os regulamentos FAR não determinam o formato, mas em conversas com o pessoal da FAA e do NTSB, descobri uma forte preferência por entradas de registros concisas formatadas como uma lista numerada.

Bring Logbooks to Maintenance – *Traça e apresente seus diário e cadernetas para manutenção*
When your King Air goes in for maintenance, bring the logbooks! Some of those Hobbs-only airframe entries are because the shop never saw the books and could not compute the ACTT.

Each time a new shop sees your King Air, they need to research what's been done and what needs doing.

Quando o seu *King Air* for para manutenção, traga os diários de bordo e cadernetas! Algumas dessas entradas de célula exclusivas em Hobbs são porque a oficina nunca viu os livros de registros e não conseguiu calcular o ACTT (*Aircraft Total Time* - Tempo Total da Aeronave).

Cada vez que uma nova oficina vê seu *King Air*, ela precisa pesquisar o que foi feito e o que precisa ser feito.

If you've been going to the same shop for a decade, you should still bring your books (unless the shop keeps a maintenance summary for each customer – many shops do this).

Se você frequenta a mesma oficina há uma década, ainda assim deve trazer seus livros (diários e cadernetas) – a menos que a oficina mantenha um resumo de manutenção para cada cliente – muitas organizações de manutenção/oficinas fazem isso.

Maintenance Tracking Service Reports - *Relatórios de serviço de rastreamento de manutenção*
I have mixed emotions on this topic. These reports come in handy for sellers to pass on to prospective buyers and maintenance consultants like me. But these reports are no substitution for actual logbooks. I've never reviewed a maintenance tracking report without errors.

Tenho sentimentos e emoções confusas sobre este assunto. Esses relatórios são úteis para os vendedores repassarem a possíveis compradores e consultores de manutenção como eu. Mas estes relatórios não substituem os registros - diários de bordo e cadernetas - “reais”. Nunca repassei e revisei um relatório de rastreamento de manutenção sem erros.

Just a few months ago I evaluated a King Air 200 built in 1981. The seller, an air ambulance company, had computerized maintenance tracking for their whole fleet. The report for this 200 was used in the marketing materials. The engines were billed as a few hundred hours since overhaul, but the logbooks told a different story: The engines were over 400 hours past overhaul. Additionally, the report described it as a B200 when it was not. There are many differences between a straight 200 and a B200 besides the -41 and -42 engines. Although this 200 had -42 engines installed in 2011, it didn't make it a B200. It still lacked the other features incorporated into the B200.

Há apenas alguns meses avaliei um *King Air* 200 fabricado em 1981. O vendedor, uma empresa de transporte aeromédico, tinha monitoramento computadorizado de manutenção para toda a sua frota. O relatório deste *King Air* 200 foi usado nos materiais de marketing. Os motores estavam escriturados e oferecidos com algumas centenas de horas desde a revisão geral (TBO), mas os registros (em diários e cadernetas) ‘contavam uma história’ diferente: os motores já haviam passado da revisão há mais de 400 horas. Além disso, o relatório discriminava o avião como do modelo B200, quando na verdade não era. Existem muitas diferenças entre um “200 puro” e um B200 além dos motores PT6A-41 e “-42”. Embora este “200” tivesse motores “-42” instalados em 2011, isso não o tornou um B200. Ainda faltavam os outros recursos incorporados no modelo B200.

I've learned I cannot rely solely on these reports. I use them to get the ball rolling when I'm assessing the maintenance status of an aircraft, but I cross-check everything against the actual logbooks as soon as I get my hands on them. There's no substitute for the logbooks.

I think maintenance tracking services are fine where multiple aircraft are involved. Owner-operators may find they are overkill and pricy. There are other options for maintenance management should you require it.

Aprendi que não posso confiar apenas nesses relatórios. Eu os uso para dar o “pontapé inicial” quando estou avaliando o *status* de manutenção de uma aeronave, mas verifico tudo com os diários de bordo e cadernetas “reais” assim que coloco as mãos neles. Não há substituto para os registros (diários e cadernetas).

Acho que os serviços de rastreamento de manutenção são adequados quando várias aeronaves estão envolvidas. Os proprietários-operadores podem achar que são exagerados e caros. Existem outras opções para gerenciamento de manutenção, caso você precise.

Parting Shots – Repassando itens separadamente um a um

When picking up your King Air after maintenance, check all log entries for Aircraft Total Time. If it's missing, make the shop put it in. It's an FAR requirement so stand firm. It's not negotiable.

No recebimento e retirado de seu *King Air* de oficina após manutenção, verifique todas as entradas de registro do ACTT (*Aircraft Total Time* - Tempo Total da Aeronave). Se estiver faltando, faça com que a oficina o insira (escriture). É um requisito de regulamento FAR, então permaneça firme. Não é negociável.

If a shop hands you a log entry in paragraph form, printed in a microscopic 8-point font, can you get them to re-organize it as a numbered list? Probably not, but I'd give it a try.

Se uma loja lhe entregar uma entrada de registro em forma de parágrafo, impressa em uma fonte microscópica de 8 pontos, você conseguirá reorganizá-la como uma lista numerada? Provavelmente não, mas eu tentaria.

Get a debrief after maintenance. Each time I returned a King Air to service after a Phase or major maintenance, I did a thorough debrief with the pilot or owner/operator. I went through the entire work order, squawk by squawk, discussing every item. I kept the log entries on the table for reference. A lot of effort went into creating their log entries. I made sure my customers reviewed them before they went into the book and out of sight.

Tenha um *debriefing* (um repasse) de serviço após a manutenção. Toda e cada vez que eu recolocava um *King Air* em serviço após uma fase ou manutenção importante, eu fazia uma avaliação completa com o piloto ou proprietário/operador. Analisava toda a ordem de serviço, discrepância/pane a discrepância/pane, discutindo cada item, com as entradas de registro na tabela para referência. Eu certificava-me que meu cliente revisasse suas entradas de registro antes que fossem lançadas e desaparecessem de vista.

When it finally comes time to sell your King Air, brokers and prospective buyers will be crawling all over your logbooks. Hopefully they will stand up to the scrutiny. In the meantime, however, enjoy the heck out of your King Air!

Quando finalmente chegar a hora de vender seu *King Air*, corretores e potenciais compradores estarão vasculhando todos os seus diários de bordo e cadernetas. Esperamos que eles (documentos) resistam ao escrutínio. Enquanto isso, porém, aproveite ao máximo seu *King Air*!

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)