

Reduced power takeoffs, Minimum acceptable power & Verifying Max. Torque

Zach Cleaver - King Air Magazine - August 6, 2025

Decolagens com potência reduzida, potência mínima aceitável e verificação do torque máximo

Zach Cleaver - King Air Magazine - 06 de agosto de 2025

"Can I perform a reduced power takeoff to save wear and tear on my engines?"

We get this question fairly frequently at King Air Academy and the short answer is no, you can't do a reduced power takeoff. Naturally, the follow-up question is "Why?"

We don't have charts that give us the performance numbers we need to make a safe decision. Beechcraft has never published reduced power takeoff data for King Airs. Without that data we don't know how our plane is going to perform given the conditions in which we are flying. If you choose to perform a reduced power takeoff, you are becoming a test pilot.

"Posso realizar uma decolagem com potência reduzida para evitar o desgaste dos meus motores?", Recebemos essa pergunta com bastante frequência na *King Air Academy*, e a resposta curta é não, você não pode realizar uma decolagem com potência reduzida. Naturalmente, a pergunta subsequente é: "Por quê?".

Não temos gráficos que nos forneçam os números de desempenho necessários para tomar uma decisão segura. A Beechcraft nunca publicou dados de decolagem com potência reduzida para *King Air*. Sem esses dados, não sabemos como nosso avião se comportará nas condições em que estamos voando. Se você optar por realizar uma decolagem com potência reduzida, estará se tornando um "piloto de testes".

Speaking of knowing if our performance data is accurate, how do we know that our aircraft can meet the requirements of the flight? Before we fly, we check takeoff distances, accelerate/stop distances, climb gradients and single-engine performance, among others. All those charts have been created by the manufacturer so that we know what to expect and plan for during our flight. However, what makes those charts true after they have been created? Our performance data is based on minimum acceptable power being produced by our engines. How do we know what that is? We have a chart for that!

Falando do conhecimento se nossos dados de desempenho são precisos, como sabemos se nossa aeronave atende aos requisitos do voo? Antes de voar, verificamos as distâncias de decolagem (TOR), as distâncias de aceleração/parada (ASD), os gradientes de subida e o desempenho em operação monomotor (1 motor inoperante), entre outros. Todos esses gráficos foram criados pelo fabricante para que saibamos o que esperar e planejar durante o voo. No entanto, o que torna esses gráficos verdadeiros depois de elaborados? Nossos dados de desempenho são baseados na potência mínima aceitável (*minimum acceptable power*) produzida por nossos motores. Como sabemos qual é essa potência? Temos um gráfico para isso!

The minimum takeoff power chart

A tabela de potência mínima de decolagem

This chart tells us the minimum amount of torque we need to produce from our engines to make our performance charts true.

Esta tabela nos informa a quantidade mínima de torque que precisamos produzir em nossos motores para que nossas tabelas de desempenho tornem-se verdadeiras.

MINIMUM TAKE-OFF POWER AT 2000 RPM WITH ICE VANES RETRACTED (65 KNOTS)

- NOTES: 1. TORQUE INCREASES APPROXIMATELY 20 FT-LBS FROM ZERO TO 65 KNOTS.
2. THE POWER (TORQUE) INDICATED IS THE MINIMUM VALUE AT 65 KNOTS FOR WHICH TAKE-OFF PERFORMANCE IN THIS SECTION CAN BE OBTAINED. TORQUE WILL CONTINUE TO INCREASE ABOVE 65 KNOTS.

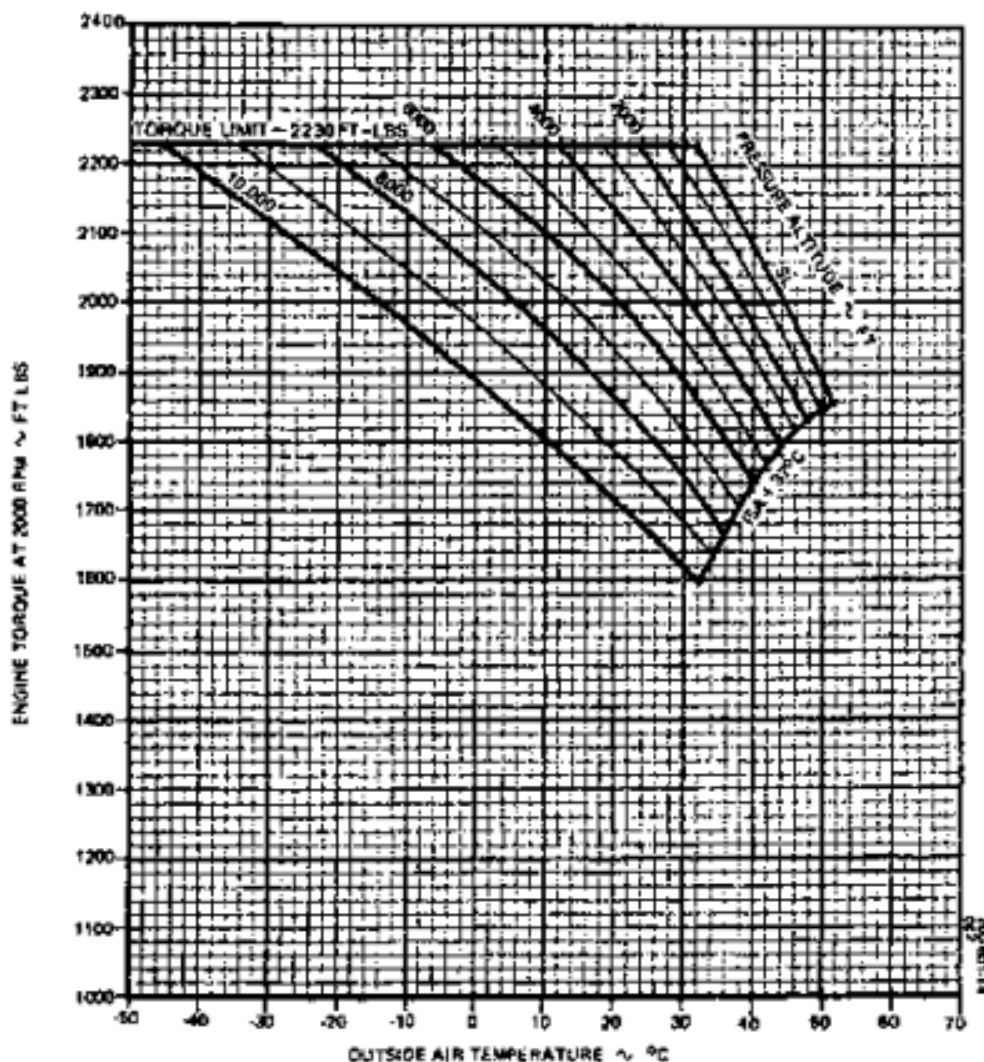


Figure 1

Figures 1 and 2 (next page) are for a King Air B200 (BB-1439; BB-1444 thru BB-1842, except BB-1463 & BB-1834; BL-139 thru BL-147; BW-1 thru BW-29). Make sure you are using the appropriate charts for your model and any modifications made to it when making your calculations.

Please read the notes carefully; they contain important information.

As figuras 1 - *Minimum Takeoff Power at 2.000 RPM (65 KT) - Ice vanes retracted*, ou *Potência de decolagem mínima a 2.000 RPM (65 KTIAS) - palhetas de gelo fechadas* - e 2 - *Minimum Takeoff Power (65 KT) - Ice vanes extended* - *Potência de decolagem mínima (65 KTIAS) - palhetas de gelo estendidas* (próxima página) são para um King Air B200 (sn BB-1439, BB-1444 a BB-1842, exceto BB-1463 e BB-1834, BL-139 a BL-147 e BW-1 a BW-29). Certifique-se de usar as tabelas apropriadas para o seu modelo e quaisquer modificações feitas nele ao fazer seus cálculos.

Leia as notas com atenção; elas contêm informações importantes.

Note No. 1 on both charts says that torque will increase approximately 20 ft-lbs from zero to 65 knots. Why is this important? As we increase speed, air going into the engine compresses slightly giving us ram rise – a small increase in torque. The chart is valid, in this example, at 65 knots.

Nota nº 1 - nos dois gráficos é indicado que o torque aumentará aproximadamente 20 ft-lb. de zero a 65 KT. Por que isso é importante? À medida que aumentamos a velocidade, o ar que entra no motor se comprime ligeiramente, resultando em aumento de potência – um pequeno aumento no torque. O gráfico é válido, neste exemplo, a 65 KT.

MINIMUM TAKE-OFF POWER WITH ICE VANES EXTENDED (65 KNOTS)

- NOTES: 1. TORQUE INCREASES APPROXIMATELY 20 FT-LBS FROM ZERO TO 65 KNOTS
2. THE POWER (TORQUE) INDICATED IS THE MINIMUM VALUE AT 65 KNOTS FOR WHICH TAKE-OFF PERFORMANCE IN THIS SECTION CAN BE OBTAINED. TORQUE WILL CONTINUE TO INCREASE ABOVE 65 KNOTS.
3. TAKE-OFF WITH VANES EXTENDED IS PROHIBITED IN SHADED AREA.

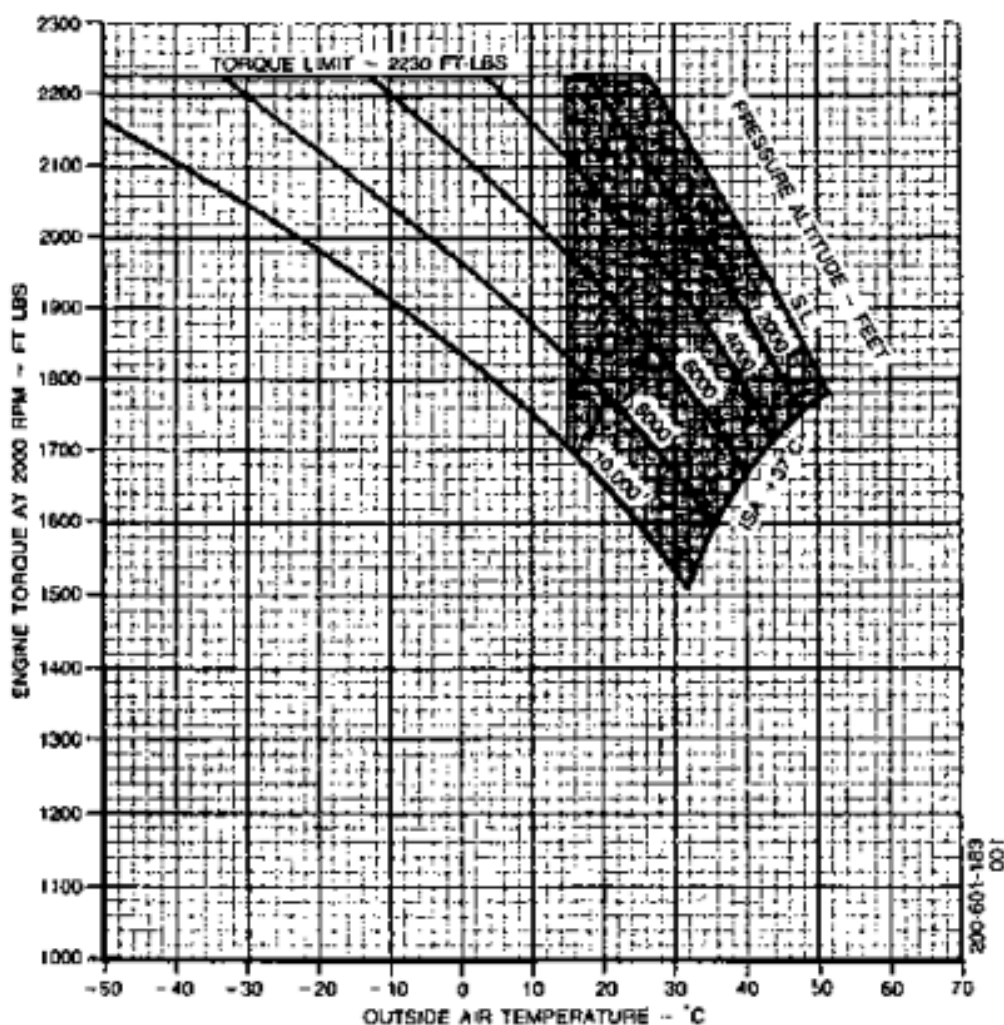


Figure 2

But what is this telling us? It says that at our field temperature and pressure altitude we should produce X amount of torque before becoming ITT limited. If we produce or exceed the amount of torque required by the chart (at 65 knots), then our performance calculations will be true. If we don't, then our performance numbers will not be accurate and cannot be relied upon.

Mas o que isso nos diz? Diz que, em nossa temperatura ambiente e altitude de pressão, devemos produzir "X" quantidade de torque antes de nos tornarmos limitados pelo ITT. Se produzirmos ou excedermos a quantidade de torque exigida pela tabela (a 65 KT), nossos cálculos de desempenho serão corretos. Caso contrário, nossos números de desempenho não serão precisos e não poderão ser confiáveis.

Notice that Figure 2, showing ice vanes extended, has a large grey area. The 200 series cannot have its ice vanes extended above 15 degrees Celsius. Take a look at the different minimum acceptable torque numbers between the two charts. On the ice vanes retracted chart (Figure 1), you would expect to make maximum torque before becoming ITT limited for a 10 degrees Celsius day at a pressure altitude of 4,000 feet. Using the same temperature and pressure altitude on the ice vanes extended chart (Figure 2) results in a minimum acceptable torque of 2,160 ft-lbs before becoming ITT limited. If you cannot make the minimum torque at 65 knots then you do not know if your airplane is capable of performing the way you expect it to.

Nota nº 2 - observe que a figura 2, para as palhetas de gelo (*ice vanes*) estendidas, apresenta uma grande área cinza (a partir de 15°C). A série "200" não pode ter suas palhetas de gelo estendidas acima de 15°C.

Observe os diferentes valores de torque mínimo aceitável entre os dois gráficos.

No gráfico com as palhetas de gelo (*ice vanes*) fechadas (figura 1), espera-se atingir o torque máximo [2.230 pés-lb.] antes de atingir a limitação ITT para um dia de 10°C a uma altitude de pressão de 4.000 pés.

Usar a mesma temperatura e altitude de pressão no gráfico com as palhetas de gelo (*ice vanes*) estendidas (figura 2) resulta em um torque mínimo aceitável de 2.160 pés-lb. antes de atingir a limitação ITT.

Se você não conseguir atingir o torque mínimo a 65 nós, não saberá se o seu avião é capaz de funcionar da maneira esperada.

Finally, one of the things that many pilots do is use a slightly lower than maximum power setting in cruise to help preserve their engines. This a normal and accepted practice. What is not done nearly as often is checking to make sure you are producing book torque and speed in cruise. Why do we need to check this? It tells us if our engines are working the way they are supposed to.

Finalmente, uma das coisas que muitos pilotos fazem é usar uma configuração de potência ligeiramente inferior à máxima em cruzeiro para ajudar a preservar seus motores. Esta é uma prática normal e aceita. O que não é feito com tanta frequência é verificar se você está produzindo torque e velocidade adequados em cruzeiro. Por que precisamos verificar isso? Isso nos diz se nossos motores estão funcionando como deveriam.

The maximum cruise power chart

A tabela de potência máxima de cruzeiro

MAXIMUM CRUISE POWER**1700 RPM****ISA**

NOTE: IOAT, TORQUE AND FUEL FLOW BASED ON 11,000 POUNDS.

Pressure Altitude	IOAT	OAT	Torque Per Engine	Fuel Flow Per Engine	Total Fuel Flow	Airspeed - Knots					
						@12,000 LBS		@11,000 LBS		@10,000 LBS	
FEET	°C	°C	FT-LBS	LBS/HR	LBS/HR	IAS	TAS	IAS	TAS	IAS	TAS
SL	20	15	2230	473	946	238	239	239	240	240	241
2000	17	11	2230	459	918	236	244	237	245	238	246
4000	13	7	2230	448	892	234	249	235	250	236	250
6000	9	3	2230	433	866	231	263	232	264	233	255
8000	5	-1	2230	421	842	229	268	230	269	231	260
10,000	2	-5	2230	410	820	227	263	228	264	229	265
12,000	-2	-9	2230	400	800	224	268	226	270	226	271
14,000	-6	-13	2230	393	786	222	274	223	275	224	276
16,000	-9	-17	2230	388	776	219	279	220	280	221	282
18,000	-13	-21	2230	385	770	216	284	217	286	218	287
20,000	-17	-25	2143	368	736	210	286	212	287	213	289
22,000	-21	-29	2043	350	700	203	286	205	288	207	290
24,000	-26	-33	1920	328	656	196	284	198	287	200	290
26,000	-29	-37	1789	306	610	187	281	190	286	192	288
28,000	-33	-41	1654	281	582	178	277	181	282	184	285
29,000	-35	-42	1588	270	540	173	275	177	280	178	284
31,000	-40	-48	1460	249	498	164	270	167	275	171	280
33,000	-44	-50	1334	229	458	153	261	158	269	162	275
35,000	-48	-54	1204	209	418	139	246	146	260	152	268

BT0300

Figure 3

Figure 3 (above) shows the maximum cruise power chart for a King Air B200; please use the appropriate chart for your aircraft.

This chart shows that at FL240 on an ISA day, you should be able to set 1,920 ft-lbs torque without exceeding ITT limitations. This should result in an indicated air speed of 196 and a true air speed of 284 knots at 12,000 lbs. If you cannot achieve book speeds and torques it might be worth looking into. Be aware that some common modifications to King Airs will alter an aircraft's speed, such as wing lockers, high float gear, extra antennas, etc.

A figura 3 (acima) mostra a tabela de potência máxima de cruzeiro para um King Air B200; utilize a tabela apropriada para sua aeronave.

Esta tabela mostra que, no FL240, em condição ISA [OAT de -25°C a -33°C], você deve ser capaz de definir um torque de 1.920 ft-lb. (pés-lb.) sem exceder os limites ITT. Isso deve resultar em uma velocidade indicada (IAS) de 196 KT, e uma velocidade aerodinâmica (TAS) de 284 KT, com peso de 12.000 lb. Se você não conseguir atingir as velocidades e torques recomendados, pode valer a

pena examinar. Esteja ciente de que algumas modificações comuns em *King Air* alterarão a velocidade da aeronave, como bagageiros de asa (*wing lockers*), trem de pouso com pneu reforçado (*high float gear*), antenas extras, etc.

Remember, don't be a test pilot. Make sure your engines are producing enough power to make your performance charts true. The max speed check is an indicator of your engine's health, so check it once in a while.

Lembre-se: não seja um “piloto de testes”. Certifique-se de que seus motores estejam produzindo potência suficiente para que seus gráficos de desempenho tornem-se realidade. A verificação da velocidade máxima é um indicador da integridade do seu motor, portanto, verifique-a de vez em quando.

Zach Cleaver

Instrutor de voo (selo de ouro) - *Gold Seal CFI* - desde 2009

Iniciou-se na instrução em *King Air* em 2010 - atuação pela *King Air Academy* em Phoenix, no Arizona, desde 2013

Voa todos os modelos *King Air*