



Doping per Malibu-Umbau JetPROP DLX Turbine



Fliegerparadies Mallorca

Die Urlaubsinsel mal ganz anders

VFR durch die Alpen

Tödlicher Fehler bei der Navigation

FK 9 Utility

Power-UL nicht nur zum Schleppen

US-Flugpraxis

Die Risiken bei Unicom – der Runway-Crash von Quincy

Saab Safir 91-B-2: Ein Oldie, der Verwirrung stiftet



JetPROP DLX
Doping für die Malibu

Während bei Piper in Florida die ersten Serienexemplare der Malibu Meridian aus der Montagehalle rollen, gibt es am anderen Ende der USA ein Unternehmen, das schon über 30 Malibus mit Turbinenantrieb ausgeliefert hat. Was unterscheidet die JetPROP Malibu von der Meridian? Wir haben in Spokane, im US-Staat Washington, eine gerade fertig gestellte DLX geflogen



Die Pratt & Whitney PT-6A-34 in der JetPROP DLX ist von 750 auf 560 PS gedrosselt. Bei einer TBO von 4000 Stunden sinken die Betriebskosten pro Stunde unter Kolbenmotor-Niveau

28 000 PT-6A hat P&W seit 1964 hergestellt – die Turbine gilt als extrem zuverlässig. Ein Exemplar schaffte 64 000 Flugstunden, bis es überholt werden musste. Im Schnitt kommt auf 50 000 Stunden nur ein Triebwerksausfall

turbine wächst. Fast für jeden Geschmack und jedes Einsatzprofil ist was dabei: Die bei Fallschirmspringern und Luftfracht-Unternehmen beliebte Cessna Caravan, der flexible zehnsitzige Privat-Airliner Pilatus PC-12 (ausführliche Vorstellung im *fliegermagazin* 1/2001), die rassige Socata TBM 700 und die neuentwickelte Piper Malibu Meridian – sie alle spielen in der Oberliga des einmotorigen Fliegens.

Eines haben diese Flugzeuge gemeinsam: die kompakte Pratt & Whitney-Gasturbine der Baureihe PT-6. Sie ist der absolute Bestseller unter den kleinen Gasturbinen und treibt den größten Teil aller Turboprop-Ein- und Zweimotorigen an. Über 28 000 Exemplare der PT-6 wurden seit ihrer Markteinführung 1964 ausgeliefert, über 60 verschiedene Versionen mit einer Leistung zwischen 1090 und 1940 Wellen-PS wurden entwickelt.

Die TBO von 4000 Stunden (PT-6A-34) ist für Kolbenmotoren undenkbar, und in puncto Zuverlässigkeit erübrigen sich Vergleiche. Pratt & Whitney gibt für die PT-6 eine durchschnittliche Rate

Mehr als Triebwerk und Propeller

In den Umbaukosten für eine Piper Malibu zur JetPROP DLX sind enthalten:

- Eine verbesserte Kabinenheizung
- Doppelpipes, redundantes und beheiztes Pitot-System
- Elektronisches Trend Monitoring-System für die Turbine sowie Fuel Flow-System
- Enteisungssystem für den Triebwerkeinlauf
- 250-Ampere-Anlasser und Generator sowie ein 70-Ampere-Backup-System
- Neue Cowling
- Zusätzlicher 52-Liter-Tank (Header Tank) zwischen Turbine und Kabine
- Komplette Turbinen-Instrumentierung
- Neue Vakuumpumpe sowie ein elektrisches Backup-Vacuum-System

Das Flugzeug wiegt im Schnitt nach der Umrüstung zehn Kilogramm weniger als eine Kolbenmotor-Malibu und hat eine um 30 Kilogramm höhere Zuladung. Eine neue Lackierung und Innenausstattung sind im Preis nicht enthalten.

von einem Triebwerksausfall (man spricht von Inflight Shutdown) pro 50 000 Flugstunden an.

Statistiken gibt es viele, die sich teilweise auch widersprechen, aber hier ein Beispiel aus der Praxis einer Turboprop-Flotte: Von der ebenfalls mit der PT-6-Turbine ausgerüsteten Pilatus PC-12 fliegen mittlerweile an die 230 Maschinen, über 200 000 Flugstunden war die gesamte Flotte bisher unterwegs. In dieser Zeit gab es einen Triebwerksausfall, der zu einer Notlandung (ohne Schwerverletzte) führte. Später stellte sich heraus, dass die Warnlampe für zu niedrigen Öldruck bereits drei Tage lang gelehrt hatte.

Bereits vor einiger Zeit haben sowohl die kanadische als auch die US-amerikanische Luftfahrtbehörde den gewerblichen IFR-Betrieb für einmotorige Turbopropflugzeuge genehmigt, was man als klares Zeichen dafür werten kann, dass selbst die strenge FAA hier kein erhöhtes Sicherheitsrisiko erkennen kann. Bleibt nur zu hoffen, dass auch die europäischen Luft-Bürokraten in dieser Sache bald ein Einsehen haben.

Der Gepäckraum zwischen Brandtschott und Kabine ist ein echter Vorteil gegenüber der Meridian von Piper

Text und Fotos: Alexis von Croy

1994 hatte Darwin Conrad, bekannt für seine Mooney-Modifikation »Rocket«, die Idee – und in Oshkosh 1998 war es soweit: Sein eigens gegründetes neues Unternehmen mit dem Namen JetPROP LLC bekam das STC (Supplemental Type Certificate) für die modifizierte Malibu.

Im Frühsommer 2000 ist klar, dass der Aufwand sich ausgezahlt hat: Mehr als 30 JetPROP DLX sind ausgeliefert, und die Auftragsbücher sind voll – und das alles noch bevor Piper die erste Malibu Meridian ausliefern konnte. JetPROP ist sogar gerade dabei, eine neue Halle zu bauen, in der ausschließlich Malibus auf Turbine umgerüstet werden sollen.

Der direkte Vergleich hinkt natürlich etwas – die Meridian ist eine in wesentlichen Teilen veränderte Malibu, die JetPROP – abgesehen von der Triebwerksmodifikation – bis auf ein paar Details eine in der Struktur nahezu unveränderte Malibu. Beide Flugzeuge aber sprechen die selbe Zielgruppe an: Piloten, die einmotorig nahezu wetterunabhängig »hard IFR« fliegen wollen.

Hoch, schnell und mit wesentlich mehr Sicherheit zu fliegen, das sind die Gründe für die Anschaffung einer Turboprop. Nur ein Business-Jet bietet noch mehr Speed und Prestige, hat aber auch Nachteile: Bis heute gibt es auf dem Markt



Für den Umbau wird die Maschine weitgehend zerlegt. Vorn die Batterien, hinten die Modifikation der Kabinenheizung, die mit einem typischen Manko der PA-46 aufräumt: kalte Füße

keinen einstrahligen Jet mit guter short field performance, und die klassischen Zweistrahlern benötigen alle wesentlich längere Start- und Landestrecken. Selbst ein Citation-Jet (der das Mehrfache einer einmotorigen Turboprop kostet) fliegt in den Direct Operating Costs (DOC) in einer ganz anderen Klasse und eignet sich nicht für den Einsatz auf kurzen Plätzen.

Genau deshalb gibt es die Nische der einmotorigen Turboprops. Wesentlich leistungsfähiger als selbst die stärksten Kolbenmotoren und mit einer Zuverlässigkeit, die der von Jets sehr nahe kommt, stellen sie für viele Piloten genau die richtige Kombination aus Flexibilität im Einsatz, relativ niedrigen Betriebskosten und unglaublich hoher Zuverlässigkeit dar.

Und die Auswahl an einmotorigen Propellerflugzeugen mit Gas-





Acht neue Anzeigen: Die Modifikation im Panel

Torque

Drehmoment gemessen an der Propellerwelle

N_1

Drehzahl des Kompressors in Prozent
(bis 101,5 Prozent)

N_2

Propeller-Drehzahl
(bis 2200 Umdrehungen)

ITT

Interturbine Temperature, gemessen
zwischen Kompressor und Turbine

Fuel Flow

in Pounds an der analogen
Anzeige (zusätzlich in Gallonen pro Stunde
am Shadin Fuel Computer)

Fuel Pressure

Oil Temperature
Oil Pressure

Das Cockpit der von uns getesteten JetPROP DLX eines Kunden in Kalifornien enthält Avionik der allerneuesten Generation, beispielsweise das Garmin GNS 530 und den elektronischen HSI der Firma Sandel. Im Lieferumfang enthalten ist lediglich der Umbau auf Turbinen-Instrumente und -bedienelemente

In der JetPROP Malibu ist eine PT-6A der Version »34« eingebaut, die von 750 auf 560 PS gedrosselt wird. Im Gegensatz dazu verwendet Piper bei der Meridian das etwas schwerere Modell »42A«.

Rein äußerlich ist die JetPROP DLX eine in vielen Punkten unveränderte Piper Malibu geblieben – bis auf die lange Schnauze, die alle Flugzeuge dieses Konzepts auszeichnet. Der Grund ist simpel: Das Triebwerk ist leichter als der Lycoming der Original-Malibu, die Verlängerung der Nase ist also nötig, um den Schwerpunkt im richtigen Bereich zu halten. Positiver Nebeneffekt: das große Gepäckfach zwischen Firewall und Kabine – das von vielen der typischen DLX-Kunden (mittlerweile sind es über 30) zum Verstauen der obligatorischen Golf-ausrüstung genutzt wird.

Die Unterschiede zur Sechszylinder-Malibu werden noch viel deutlicher, nachdem man es sich auf dem Pilotensitz bequem gemacht hat. Airliner-Atmosphäre herrscht hier – die Besatzung so manches Vierstrahlers muss mit weniger fortschrittlichen Cockpits auskommen. Natürlich hängt das

auch davon ab, wieviel man für die Avionik ausgeben will – im Umbau inbegriffen ist lediglich der Umbau auf die Turbinen-Instrumente und die notwendigen Bedienelemente und Schalter.

Natürlich kann man eine meist sowieso hochwertig ausgestattete Malibu von der Avionik her auch im Originalzustand belassen. Da das Flugzeug im Rahmen der Modifikation aber weitgehend zerlegt wird, nutzen viele Kunden die Chance und lassen ihre DLX mit einem Glascockpit ausstatten.

Bis auf die Turbinen-Instrumente findet sich der Malibu-Kenner sofort im Cockpit der JetPROP DLX zurecht. Ganz neu aber ist das Anlassverfahren. Da der Triebwerkstart eine der wenigen Möglichkeiten ist, die Turbine zu ruinieren, muss immer präzise nach Checkliste vorgegangen werden. Außer der Bedienung des Triebwerks entspricht alles der normalen Malibu-Checkliste – wir rollen zum Start.

Die Druckkabine wird auf 500 Fuß über Flugplatzhöhe eingestellt. Einen klassischen Run-up gibt es bei der Turbine nicht, überprüft werden lediglich noch einmal die Batterien und der over-



Wichtige Erscheinung: Die lange Schnauze und die breiten verchromten Turbinenauslässe geben der Malibu ein professionelles Flair

Engine Start So lässt man die Pratt & Whitney PT-6A-34 der JetPROP DLX an

Zuerst werden beide Batterie-Hauptschalter auf »on« gestellt und überprüft, ob mindestens eine Spannung von je 22 Volt anliegt. Um den Kompressor zum Drehen zu bringen, ist eine Menge Power nötig.

Als nächstes werden die fuel pumps gecheckt, links, rechts und die Notpumpe im header tank. Dazu beobachtet man die fuel pressure-Anzeige und hört auf das Ticken der Pumpen. Nach dem »Prop Clear!«-Ruf wird der condition lever – so heißt bei Turboprops das Pendant zum mixture-Hebel – nach vorn gestellt, bis man das Geräusch der Zündung hört. Der condition lever stellt die Spritzföhrung an- oder ab und aktiviert die Zündung. Das Leanen wird vom elektronischen fuel control system automatisch erledigt.

Ist alles okay, wird der condition lever erst einmal wieder auf »off« gestellt. Nachdem auch die beiden boost pumps (die sich in dem header tank befinden) überprüft wurden (eine muss immer aktiv sein), drückt man den Starterknopf und anschließend den doppelten Batterie-Hauptschalter. Für den Start hält man beide Hälften des Doppelschalters gedrückt, um die maximale Leistung zur Verfügung zu haben. Jetzt beginnt die Turbine zu drehen, was man sofort am typischen Geräusch erkennt. Der Öldruck ist jetzt die wichtigste Anzeige, und außerdem hat man nun die N_2 -Anzeige im Blick, die aussagt, wie es mit dem Luftdurchsatz im Triebwerk aussieht.

Würde die Zündung in der Brennkammer bei zu niedrigem N_2 -Wert erfolgen, würden die extrem heißen Verbrennungsgase sich nicht wie vorgesehen aus der Brennkammer in Richtung Turbine bewegen, sondern das Triebwerk zerstören. Gezündet werden darf deshalb erst bei einem N_2 -Wert von mindestens 15 Prozent, dann drückt man einfach den condition lever nach vorn und stellt dadurch Spritzföhrung und Zündung an. Das ignition light geht an, und das Triebwerk macht den Sound, bei dem sich jeder Pilot auf dem Vorfeld umdrehen wird. Jetzt erwachen die Anzeigen: ITT, TIT, Fuel Flow und so weiter. Der wichtigste Wert ist jetzt »ITT«, die Temperatur in der Turbine.

Die maximal erlaubte ITT beträgt 1050 Grad Celsius, bei einem normalen Start sollten aber 750 Grad nie überschritten werden – sonst spricht man vom gefährdeten hot start. Steigt die Anzeige über diesen Wert, sollte das teure Triebwerk umgehend mit dem condition lever abgestellt und inspiziert werden.

Bei N_2 von 52 Prozent lässt man den Batterieschalter los, jetzt ist die Leerlaufdrehzahl erreicht. Der condition lever bleibt zwar vorn, die Zündung aber wird abgestellt, sie ist jetzt nicht mehr nötig. Mit dem Power Control Lever (PCL) stellt man anschließend 62 Prozent N_2 ein und schaltet den Generator zu. Anschließend wird wieder auf 52 Prozent reduziert.

speed governor des Props, der eine Überschreitung der Höchstzahl verhindert: Bei 2000 Umdrehungen ein Druck auf den Schalter, und die Drehzahl fällt um 100 Umdrehungen ab, was der vorgeschriebene Wert ist.

Nach der Startfreigabe stellen wir uns auf die Bahn, und noch auf den Bremsen, schiebe ich den Power Lever nach vorn, bis 1337 Pfund Torque angezeigt werden, und löse die Bremsen.

Die DLX beschleunigt aus dem Stand weg atemberaubend, ist aber leicht auf der Mittellinie zu halten, vor allem der lange Rumpf und die präzise Bugradsteuerung machen den Start zum Genuss. Überraschend schnell sind wir in der Luft, Leistung scheint fast grenzenlos vorhanden zu sein. Zu zweit an Bord, mit halbvollen Tanks, steigt

die Maschine bis auf 18000 Fuß mit über 3000 Fuß pro Minute, bei einer V_y von 109 Knoten. Nachdem ich die lange Nase etwas gesenkt habe, um besser raus sehen zu können, sind es immer noch 2200 Fuß pro Minute – jetzt bei einer TAS von 150 Knoten.

In Flugfläche 240, die wir in etwas über zehn Minuten erreicht haben, stelle ich den Autopiloten an, um etwas zu relaxen. Wenn man solche Flugleistungen nicht gewohnt ist, fliegt der Pilot der



Auf der Website von Pratt & Whitney (www.pwc.ca) finden Sie eine hervorragende Computeranimation der PT-6A sowie technische Daten und eine Aufstellung aller Unterversionen. Die PT-6 ist eine sogenannte free turbine: Zwischen der Gaserzeugung und dem Leistungsteil der Turbine besteht keine mechanische Verbindung. Auch interessant: Der Lufteinlass ist hinten, der Auslass vorn (reverse flow-Konzept).

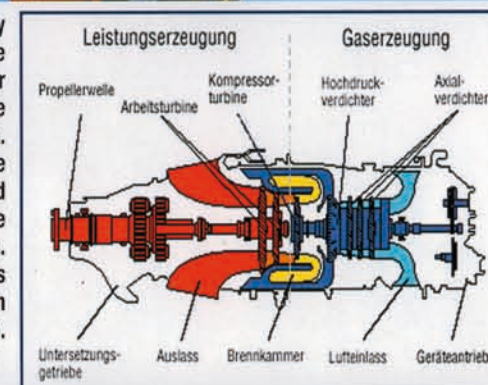


Illustration: Pratt & Whitney, Canada

In der JetPROP DLX fühlt man sich solange wie in einer Kolben-Malibu, bis man den Condition Lever nach vorn schiebt. Wenn die Turbine singend hochdreht, kommt Airliner-Flair auf. Flight Level 240 ist in zehn Minuten erreicht



Unverändert: die bequeme Kabine der Malibu. Eine sinnvolle Verbesserung sind die Auslässe der Kabinenheizung unter den hinteren Sitzen

Bis auf die Bedienung der Turbine und die höheren Speeds entspricht die JetPROP DLX im Flugverhalten weitgehend der Piper Malibu Mirage

Maschine schnell hinterher. Darwin Conrad erklärt mir die Avionik, während wir, kurz vor Sonnenuntergang, im Airlinerstil Richtung Idaho brausen.

Auf dem Rückweg erlebe ich noch einen weiteren Vorteil der Turbine: Ohne sich um shock cooling Gedanken machen zu müssen, kann man die

265 KTAS schafft die DLX in FL 270, den technischen Daten nach ist sie damit genauso schnell wie ihr Pendant von Piper, die Meridian, deren genaue Werte allerdings zu diesem Zeitpunkt noch nicht endgültig feststanden.

Überhaupt lässt sich die DLX nicht unbedingt mit der Meridian vergleichen. Die neue Maschine aus Vero Beach wird beispielsweise mit einem komplett neuen Interieur angeboten, das schon stark an ein Business-Flugzeug erinnert. Die andere Seite: Kauft man eine gebrauchte Kolben-Malibu (in den USA für zwischen 300 000, Baujahre ab 1984 mit Conti-Motor und 750 000 Dollar (98er Modell)) und addiert dazu die Umbaukosten von 590 000 Dollar, dann bekommt man eine JetPROP DLX ab 900 000 Dollar – die Piper kostet mindestens 1,35 Millionen Dollar.

An Vorteilen gegenüber der Piper könnte man den zusätzlichen Gepäckraum im Bug oder die verbesserte Heizung nennen, die ein typisches Defizit der Malibu, nämlich kalte Füße im hinteren Teil



In jeder Fluglage eine gute Figur: Die JetPROP DLX ist der preisgünstigste Einstieg in die Welt der Turboprops

JetPROP DLX

Technische Daten

Triebwerk	Pratt & Whitney PT-6A-34
Propeller	Hartzell, Vierblatt-Constant-Speed mit Reverse-Funktion, 4000 Stunden
TBO	
Maximales Abfluggewicht	1954 kg
Leergewicht	1259 kg
Zuladung	1549 kg
Gepäck	45 kg
Maximale Spritmenge	571 Liter
V_{SO} , Stall Speed, Landekonfiguration	60 KIAS
Maximale Cruise Speed	265 KTAS
Reichweite bei max. Cruise Speed	950 NM
Maximale Reichweite bei 250 KTAS mit IFR-Reserve	1150 NM
Startrollstrecke, 15-Meter Hindernis, bei MTOW	1200 Fuß
Landerollstrecke, 15-Meter-Hindernis	1000 Fuß
Maximale Steigrate, MTOW	3000 Fuß pro Minute
Dienstgipfelhöhe	FL 270
Preis	zirka 590 000 US-Dollar

JetPROP, 6427 E. Rutter Road, Spokane, WA, 99212, USA Telefon: 001/509/535-4401, Fax: 001/509/534-2025, Internet: www.jetprop.com

Leistung reduzieren und mit annähernd 180 Knoten bei 3500 Fuß Sinkrate Höhe abbauen – dank Druckkabine spürt man das noch nicht einmal in den Ohren. Anflug und Landung sind für Malibu-Eigner Routine: 120 KTAS im Gegenanflug mit Klappen auf zehn Grad und Prop auf fine pitch, 110 Knoten im Endanflug mit vollen Klappen.

Bis zum Aufsetzen baut man die Speed bis auf 80 Knoten ab. Ein minimaler Flair, kurz davor zieht man den Power Lever zurück. Auf kurzen Plätzen oder auch nur mal zum Spass kann man die Reverse-Funktion des Props nutzen – die Landerollstrecke beträgt dann unter 200 Meter. Die Show ziehen wir etwas später auf dem Vorfeld ab, als wir mit Hilfe der Schubumkehr rückwärts einparken.

der Kabine, abstellt. Auch wer es eilig hat, dürfte die JetPROP attraktiv finden: Die Umbauzeit beträgt 14 Wochen ab Anlieferung des Gebrauchtflugzeugs.

Für welches der beiden Flugzeuge man sich letztlich entscheidet, hängt davon ab, wieviel man bereit ist, in das Traumflugzeug zu investieren: Nimmt man als Basis eine ältere Malibu, ist eine halbe Million Dollar Ersparnis gegenüber der Meridian leicht möglich.

Interessant ist die JetPROP DLX natürlich für Piloten, die bereits eine Kolben-Malibu haben und die davor zurückschrecken, ihr Flugzeug erst verkaufen zu müssen, um dann nach einer passenden Turboprop zu suchen.