

## Eigenschaften

- Hohe Genauigkeit, RVSM-Konformität
- Flightline-Version und Ausführung zum Schrankeinbau
- Spezifikationen für zivilen und militärischen Einsatz
- Integrierte oder externe Druck/Vakuumversorgungen
- Flugzeugtyp vollständig programmierbar
- Grenzwerte zum Schutz der Flugzeuginstrumente

GE ist der wichtigste Lieferant von Avionik-Testsystemen. GE hat mehr als 25 Jahre Erfahrung bei der Konstruktion und Herstellung fortschrittlicher Druckmessgeräte und präziser Sensoren.

Das Modell ADTS 405 ist das leistungsfähigste Produkt in einer Serie von zuverlässigen und hochgenauen Pitot-Statik Testern für die Luftfahrt. Die Flightline-Ausführung ADTS 405F ist sowohl für die zivile als auch für die militärische Anwendung hervorragend geeignet. Die kompakte Ausführung für 19"-Racks ist ein Ergebnis der laufenden Forschung und Entwicklung seitens GE, der Applikationen bei Kunden sowie der Erfahrungen, die wir bei der Fertigung unserer automatischen Druckregler gewonnen haben. Das ermöglichte die Optimierung von Performance, Robustheit und einfacher Bedienbarkeit.

# ADTS 405

## Air Data Test Set

Das ADTS 405 ist ein Produkt von Druck Ltd. Druck hat sich mit anderen führenden Messtechnik-Herstellern unter dem neuen Namen GE Sensing zusammengeschlossen.



# GE Sensing

Die ADTS 405 Serie ist eine weltweit führende Produktreihe, die vorgeschrieben wird von vielen

- Nationalen und internationalen Fluggesellschaften
- Militärorganisationen
- Flugzeugherstellern
- Wartungsunternehmen
- Unternehmenseigene Flugzeugflotten

Das Modell ADTS 405 ist ein Ps- und Pt-Zweikanal-Druckregelsystem für die präzise Kalibrierung/Überprüfung von Flugzeug-Instrumenten, die die Anforderungen nach RVSM (Reduced Vertical Separation Minimal) zur Verringerung der Höhenstaffelung erfüllen.

Das Modell ADTS 405 ist für alle Flugzeug- und Hubschraubertypen programmierbar und ermöglicht das schnelle und genaue Testen von wichtigen Fluginstrumenten, wie Altimetern, Anzeigen für Airspeed, Variometern, Mach-Metern und Air Data Computern. Eine Fernbedienung ermöglicht die Ansteuerung des Messgeräts aus dem Cockpit durch einen einzigen Bediener.

Dieses vielseitige Messgerät kann in drei Ausführungen geliefert werden:

- ADTS 405 — Version zum Einbau in 19"-Schränke für Labors oder Werkstätten. Es eignet sich ideal für die Integration in automatische Prüfsysteme oder einfach zum Einsatz als praktisches Laborgerät. Pneumatikanschlüsse sind für maximale Flexibilität an der Front- und Rückwand angeordnet. Ein speziell abgestimmtes Druck-/Vakuumversorgungsmodul (PV103R) ist als separates Einbaumodul optional erhältlich.
- ADTS 405F — Transportables Gerät für den Flightline-Einsatz. Das ist ein eigenständiges, tragbares Modul mit integrierter Druck-/Vakuumversorgung in einem kompakten Gehäuse, das für militärischen Einsatz zugelassen ist. Es eignet sich ideal für die Kalibrierung und Simulation während der Wartung.
- ADTS 405C — Ausführung als Transportwagen. Das Air Data Test Set ist komplett mit der Druck-/Vakuumversorgung in einen Anhänger eingebaut. Es bietet abschließbare Fächer zur Aufbewahrung der zugehörigen Schläuche und Adapter. Für die Elektro- und Pneumatikanschlüsse ist eine einfache Abschlussplatte vorgesehen, an der auch eine Line Switching Unit (LSU 100) angeschlossen werden kann. Dadurch ist eine zentrale Steuerung der Tests möglich, die sequenziell durchgeführt werden können, indem bis zu vier Ps- und Pt-Anschlüsse automatisch umgeschaltet werden.



## Messgerätbetrieb

Alle Messgeräte können direkt über das Tastenfeld und das Display auf der Frontplatte gesteuert werden. Ein Anschluss für die Fernbedienung - Option (A) - ist standardmäßig eingebaut. Mit dieser Fernbedienung kann ein einziger Bediener bequem vom Cockpit aus das gesamte Testprogramm ausführen.

Es können zahlreiche Kalibrierungen und Simulationen durchgeführt werden, die Ps, Pt, Qc, Mach, Steiggeschwindigkeit, Triebwerksdruckverhältnis (EPR) überwachen und steuern. Das Messgerät kann in verschiedenen Maßeinheiten skaliert werden, einschließlich ft, Knoten, inHg, mbar, psi, inH<sub>2</sub>O. Außerdem können die Werte für Mach oder Fluggeschwindigkeit konstant gehalten werden, während die Höhe geregelt wird.

Die ADTS 405 Serie ist speziell dazu ausgelegt, sicherzustellen, dass die Mess-Systeme im Flugzeug nicht beschädigt werden können.

## Testprogramme

Die optionale TPM-Software (Testprogramm-Manager) ermöglicht das Steuern des Systems direkt von einem PC aus. Diese Funktion ermöglicht das Speichern und Ausführen komplizierter Testroutinen und Formatieren der Ergebnisdaten zu einem Prüfprotokoll.

Die TPM Software ermöglicht das Herunterladen von Programmen von einem PC in das ADTS. Dadurch müssen in den engen Räumlichkeiten eines Cockpits keine umfangreichen Handbücher untergebracht werden.

# GE Sensing

## Die bevorzugte Wahl des Militärs

Militärorganisationen auf der gesamten Welt haben die Flightline-Variante ADTS 405F als Standardausrüstung vorgeschrieben; dazu gehören:



US Army  
NSN 4920-01-388-6790

US Navy  
NSN 4920-01-449-8072

UK RAF  
NSN 6625-99-567-0696

## Fernbedienung

Die Fernbedienung ist ein robustes Handgerät, mit dem der Techniker alle Anzeige- und Bedienfunktionen erhält, die auf der Frontplatte des Modells ADTS 405 verfügbar sind. Die Bedienung kann dann durch eine einzige Person vom Cockpit aus erfolgen. Ab Werk werden ein 18 m und ein 2 m langes Kabel mitgeliefert. Im Folgenden sind Beispiele der vielen Bedienfunktionen angeführt:

### ALT/Ps

Anzeige der Flughöhe und Eingabe von Sollwerten.

### Speed/QC

Fluggeschwindigkeit, Messwertanzeige und Eingabe von Sollwerten. Mach/Pt Mach-Zahl.

### EPR

Triebwerksdruckverhältnis, Test (Ps/Pt für Einlass/Auslass).

### RoC/Ps Rate

Steiggeschwindigkeit, Geschwindigkeitsänderung und Timing-Display.

### Rate Timer

Auswahl von Timing für RoC-Tests oder Lecktests.

### Hold

Hält den geregelten Wert unter den aktuellen Bedingungen konstant, wenn aktiviert.

### Rate

Rate-Regelung für Pt-Kanal.

### Leak Measure/Control

Auswahl des Mess- oder Regelmodus - ADTS startet nach dem Einschalten immer im Messmodus.

### Ground

Kontrollierte Entlüftung zur Atmosphäre und Ablesen von QFE/QNH.

### Local/Remote

Bedienung des Geräts über Tastatur oder über PC/Interface.

### Port

Auswahl mehrerer Ausgänge für Ps und Pt, falls LSU (Line Switching Unit) verwendet wird.

### Print

Druckt die angezeigten Werte auf einem angeschlossenen Drucker aus.

### Execute Test Program

Ausführen eines Testprogramms.

### Help

Menüabhängige Hilfefunktion für den Anwender.

### Set Up

Auswahl von Maßeinheiten, Grenzwerten, örtlichen Bedingungen, Display-Format usw.

Die neueste Version der ADTS 405F Fernbedienung ist mit den Anforderungen der „CAA Airside“-Sicherheitsvorschriften (ATEX Zone 2) konform.



# ADTS 405 - Technische Daten

Parameter	Betriebsbereich	Auflösung	Spezifikation	Spez. Wiederholbarkeit
Höhe	-3000 ft bis 80.000 ft <sup>(1)</sup>	1 ft	3 ft auf Seehöhe <sup>(2)</sup> 7 ft auf 30.000 ft <sup>(2)</sup> 29 ft auf 60.000 ft <sup>(2)</sup>	±1 ft ±2 ft ±7 ft
Statischer Sensor	35 bis 1355 mbar absolut	0,01 mbar	±0,1 mbar	±0,05 mbar
Fluggeschwindigkeit	10 bis 850 oder 1000 Knoten <sup>(4)</sup>	0,1 kts	±0,5 kts bei 50 kts ±0,07 kts bei 550 kts ±0,05 kts bei 1.000 kts	±0,4 kts ±0,02 kts ±0,02 kts
Staudruck-Sensor	35 bis 2700 oder 3500 mbar absolut	0,01 mbar	±0,012% v. Messwert ±0,007% v. Endwert	0,05 mbar ansteigend bis 0,17 mbar
Steiggeschwindigkeit	0 bis 6000 ft/Minute <sup>(3)</sup>	1 ft/Minute	±1% vom Messwert	±0,5% vom Messwert
Mach	0,6 bis 10 <sup>(4)</sup>	0,001	Mehr als 0,005	0,001 ansteigend bis 0,005
Triebwerksdruckverhältnis (EPR)	0,1 bis 10	0,001	Mehr als 0,005	

- 105.000 ft werden im Messmodus erfasst
- Spezifikation gilt bei Umgebungsbedingungen 5°C bis 35°C. Im erweiterten Temperaturband -10°C bis 50°C ist die Spezifikation mit dem Faktor 1,5 zu multiplizieren, für Laborbetrieb 20°C ±2°C ist die Spezifikation mit dem Faktor 0,5 zu multiplizieren
- 100.000 ft/min Raten wählbar – Grenze aus Sicherheitsgründen geschützt – volumenabhängig
- Grenzwerte können eingestellt werden, um zu hohe Geschwindigkeit zu verhindern. (Grenze für Zivilflug ist Mach 1.)

## ADTS 405 - 19" Version

Das Modell ADTS 405 ist ein 19" breiter Einschub zum Schrankeinbau inkl. Druckregelsystem mit eingebautem Display und Tastenfeld. Die Fernbedienung ist bei diesem Modell optional erhältlich; ebenso eine zugehörige separate Druck-/Vakuumversorgungseinheit – siehe Datenblatt PV 103R.

### Messbereiche, Maßeinheiten

- Flughöhe: ft, Meter
- Fluggeschwindigkeit: Knoten, km/h, mph
- Druck: mbar, inHg, inH<sub>2</sub>O (4°C, 20°C, 60°F), mm Hg, kPa, hPa, psi.
- Fluggeschwindigkeit: CAS (kalibriert)  
: TAS (Temperatur kann eingegeben werden)



### Raten-Steuerung/Anzeige

- Roc: Steiggeschwindigkeit
- Rt Ps: Statik-Rate
- Rt Pt: Staudruck-Rate
- Rt Qc: Pt-Ps-Rate
- Rt CAS: Rate der kalibrierten Fluggeschwindigkeit
- Rt EPR: Rate des Triebwerkdruckverhältnisses

### Überdruck

Keine bleibende Änderung der Sensoreigenschaften bei Überlastung mit bis zu 1,25x Messbereich (Absolutdruck).

### Langzeitstabilität

Besser als 50 ppm pro Jahr

### Neukalibrierung

Justage über Bedienfeld-Eingaben, 12-Monate-Intervall empfohlen. Der Gebrauch eines speziellen Primärnormals ist empfehlenswert (z. B. Ruska Drehkolbenwaage Typ 2468).

# ADTS 405 - Technische Daten

## Display

LCD mit Hintergrundbeleuchtung, weiter Betrachtungswinkel  
123 mm x 42 mm Display, 4 Zeilen x 20 Zeichen, 85mm hoch.  
Optionale Fernbedienung mit Display: 73 mm x 24 mm

## Messrate

- Zwei Messwerte pro Sekunde Display-Aktualisierung
- Fünf Messwerte pro Sekunde am Interface

## Stromversorgung

90 bis 260 VAC bei 47 bis 440 Hz, 100 VA normal, 4005VA max.

## Schutz vor Stromausfall

Bei einem Stromausfall werden die Ausgangsanschlüsse sicher auf Umgebungsdruck belüftet. Bei Wiederherstellung der Stromversorgung startet das Gerät immer im Messmodus.

## Selbsttest

Integrierte Testroutinen und Überwachungen für Elektrik- und Pneumatiksysteme.

## Digitalschnittstellen

Parallele Drucker-Schnittstelle ab Werk verfügbar. IEEE488.2 und frühere Versionen sind darüber hinaus ebenso auf Anfrage erhältlich.

## Temperaturbereich

- Kalibriert: 5°C bis 35°C
- Betrieb: -10°C bis 50°C
- Lagerung: -20°C bis 70°C

## Wetterschutz

ADTS 405 Frontplatte ist vor Regen geschützt.

## Feuchtigkeit

0 bis 90% rF, für Tropenzonen geeignete Baugruppen gemäß MIL-T-28800

## Stoß/Vibrationen

MIL-T-28800 Klasse 2.

## Sicherheit

- EN50081-1 für EMV-Emission
- EN50082-1 für EMV-Störfestigkeit
- EN61010 für elektrische und mechanische Sicherheit

## Maße und Gewicht

- 13 kg
- Gehäuseabmessungen 485 mm x 270 mm x 305 mm

## Pneumatikanschlüsse

*Verschraubungen an Frontplatte mit Verschlusskappen*

- Statisch: AN-6 37° Konus
- Staudruck: AN-4 37° Konus

*Ausgestattet mit austauschbaren Filtern*

Verschraubungen für Vakuum- (AN6) und Druckversorgung (AN4) an Rückwand mit 2,5 m langen passenden Schläuchen.

## Druckversorgung

Für normalen Gebrauch: trockene Luft mit einem Versorgungsdruck von maximal 25% über dem ADTS-Druckbereich. Verträglichkeit mit anderen trockenen, nicht korrosiven Gasen möglich.

## ADTS 405F für den Flightline-Betrieb

Transportable Version mit Militär-tauglichem Gehäuse, welches das Modell ADTS 405 und eingebaute Druck-/Vakuumversorgungen enthält. Bedienung erfolgt über das eingebaute Tastenfeld oder die standardmäßige Fernbedienung.

## Stromversorgung

90 bis 260 VAC bei 47 bis 440 Hz, 500 VA.  
28V DC-Option ist erhältlich.

## Digitalschnittstellen

Ab Werk paralleler Druckeranschluss, zugänglich über Frontplattenabdeckung. IEEE488 wahlweise.

## Wetterschutz

Im Betriebsmodus witterungsgeschützt (Deckel abgenommen).

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Gemäß MIL-STD-461D

# ADTS 405 - Technische Daten

## Maße und Gewicht

- 35 kg
- 762 mm x 320 mm x 480 mm, Laufrollen für einfacheren Transport.

## Druck-/Vakuumeinheit

Integrierte Pneumatikversorgungen (PV 103F). Zusatzanschlüsse für externe Versorgungen vorhanden, Versorgungsanschluss für Vakuum-Statikadapter ist ebenfalls vorhanden.

## ADTS 405C auf Transportwagen

Auf Gestell montierte Ausführung als Anhänger-Version; einschließlich Modell ADTS 405 mit Druck-/Vakuumversorgungen und Platz für eine Line Switching Unit (LSU) mit mehreren Ps- und Pt-Ausgängen. Steuerung über Tastatur oder über serienmäßige Fernbedienung.

## Stromversorgung

Wie ADTS 405F mit 10 m langem Versorgungskabel

## Wetterschutz

Witterungsgeschützt, wenn alle Türen geschlossen sind.

## Maße und Gewicht

- Gewicht: 250 kg
- Abmessungen (HxTxB):  
1150 mm x 1350 mm x 700 mm

## Fahrbetrieb

Sichere Maximalgeschwindigkeit 15 km/h.  
Schaumstoff-gefüllte Laufrollen, 381 mm Durchmesser und Lenkrad, 254 mm Durchmesser



## Optionen

### (A) ADTS 405 Fernbedienung

Handterminal für die 19"-Version des Modells ADTS 405 (wird bei den Modellen ADTS 405F und 405C ab Werk mitgeliefert). Inkl. 2 m langem Kabel.

### (B) Line Switching Unit

Zwei Fünfwege-Verteiler für mehrere Ps- und Pt-Prüfanschlüsse. Jede Leitung ist mit einem separaten manuellen Absperrventil versehen.

### (C) 28-VDC-Betrieb

Zusätzlich zur Wechselstromversorgung kann die Stromversorgung über einen zweiten Steckverbinder mit 28 VDC erfolgen - für die 19"-Ausführung, die Flightline-Version oder auch für den Transportwagen.

### (D) ADTS 405 Labortischgehäuse

Ein Gestell zum Einbau des Modells ADTS 405 in 19"-Ausführung für den stationären Betrieb auf einem Labortisch.

# ADTS 405 - Technische Daten

## **(E1) IEEE488-Schnittstelle (SCPI-Version)**

Aktuelles ADTS-Kommunikationsprotokoll.

## **(E2) IEEE488-Schnittstelle (1975 Version)**

Kompatibel mit älteren ADTS-Modellen.

## **(E3) IEEE488-Schnittstelle (SCPI & 1975)**

Sowohl (E1) als auch (E2) wählbar durch den Anwender.

## **(F) ADTS 405 Ps/Pt rückseitige Anschlüsse**

Prüfanschlüsse auf der Rückwand zusätzlich zu den frontseitigen Anschlüssen.

## **(G) Testprogramm-Manager**

Ein Softwarepaket mit Adapter für serielles Schnittstellenmodul. Ermöglicht das Erstellen von Testprogrammen und deren Download in das ADTS 405.

## **(H) Altimeter Encoder Schnittstelle**

Für Höhenmesser mit ICAO-Encoder und Protokollfunktion. Ermöglicht die Anzeige des Bitstroms und die Meldung von Höhenwerten.

## **(J) ARINC 429-Schnittstelle**

Damit kann das Modell ADTS 405 mit einem entsprechenden Flugzeugbus kommunizieren.

## Lieferumfang

Wechselstromnetz kabel, 2 m lang. Ps-, Pt-, Druck- und Vakuumschläuche: 2,5 m lang. Bedienungsanleitung und Kalibrierzertifikat sind ebenfalls im Lieferumfang.

## Rückführbarkeit

GE Messgeräte und Kalibratoren werden mit präzisen Drucknormalen kalibriert, rückführbar auf internationale Normale.

## Bestellangaben

Bitte Folgendes angeben:

1. Ausführung ADTS 405, ADTS 405F, ADTS 405C
2. Optionen



©2006 GE. Alle Rechte vorbehalten.  
920-183A\_GE

Für weitere Informationen:  
Tel: +49 (0)6032 9330 0

Alle technischen Daten können zur Produktverbesserung ohne vorherige Bekanntmachung geändert werden. GE<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke von General Electric Co. Andere Unternehmen oder Produktnamen, die in dieser Unterlage erwähnt werden, können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein, die nicht mit GE verbunden sind.

[www.gesensing.com](http://www.gesensing.com)