

# Air Data Library

0.9

Generated by Doxygen 1.8.13



# Contents

<b>1</b>	<b>Class Index</b>	<b>1</b>
1.1	Class List . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Class Documentation</b>	<b>3</b>
2.1	AirDC Class Reference . . . . .	3
2.1.1	Detailed Description . . . . .	4
2.1.2	Constructor & Destructor Documentation . . . . .	4
2.1.2.1	AirDC() . . . . .	4
2.1.3	Member Function Documentation . . . . .	4
2.1.3.1	IAS() . . . . .	4
2.1.3.2	ISAAltitude() . . . . .	5
2.1.3.3	OAT() . . . . .	5
2.1.3.4	OutputSerial() . . . . .	6
2.1.3.5	PitotCorrection() . . . . .	6
2.1.3.6	Red() . . . . .	6
2.1.3.7	RhoAir() . . . . .	7
2.1.3.8	Viscosity() . . . . .	7
2.1.4	Member Data Documentation . . . . .	7
2.1.4.1	_AOA . . . . .	8
2.1.4.2	_AOAdot . . . . .	8
2.1.4.3	_AOS . . . . .	8
2.1.4.4	_AOSdot . . . . .	8
2.1.4.5	_CAS . . . . .	8
2.1.4.6	_d . . . . .	8

2.1.4.7	<a href="#">_h</a>	8
2.1.4.8	<a href="#">_IAS</a>	8
2.1.4.9	<a href="#">_lp</a>	9
2.1.4.10	<a href="#">_lq</a>	9
2.1.4.11	<a href="#">_lr</a>	9
2.1.4.12	<a href="#">_M</a>	9
2.1.4.13	<a href="#">_mu</a>	9
2.1.4.14	<a href="#">_p</a>	9
2.1.4.15	<a href="#">_pid</a>	9
2.1.4.16	<a href="#">_PitotXcog</a>	9
2.1.4.17	<a href="#">_PitotYcog</a>	10
2.1.4.18	<a href="#">_PitotZcog</a>	10
2.1.4.19	<a href="#">_pSeaLevel</a>	10
2.1.4.20	<a href="#">_qc</a>	10
2.1.4.21	<a href="#">_Re</a>	10
2.1.4.22	<a href="#">_RH</a>	10
2.1.4.23	<a href="#">_Rho</a>	10
2.1.4.24	<a href="#">_T</a>	10
2.1.4.25	<a href="#">_TAS</a>	11
2.1.4.26	<a href="#">_TASPCorrected</a>	11
2.1.4.27	<a href="#">_TAT</a>	11
2.1.4.28	<a href="#">_uCAS</a>	11
2.1.4.29	<a href="#">_uh</a>	11
2.1.4.30	<a href="#">_uIAS</a>	11
2.1.4.31	<a href="#">_up</a>	11
2.1.4.32	<a href="#">_uqc</a>	11
2.1.4.33	<a href="#">_uRH</a>	12
2.1.4.34	<a href="#">_uRho</a>	12
2.1.4.35	<a href="#">_uT</a>	12
2.1.4.36	<a href="#">_uTAS</a>	12
2.1.4.37	<a href="#">_uTAT</a>	12

# Chapter 1

## Class Index

### 1.1 Class List

Here are the classes, structs, unions and interfaces with brief descriptions:

<a href="#">AirDC</a> . . . . .	<a href="#">3</a>
---------------------------------	-------------------



## Chapter 2

# Class Documentation

### 2.1 AirDC Class Reference

```
#include <AirDC.h>
```

#### Public Member Functions

- [AirDC](#) (int pid)
- void [RhoAir](#) (int mode)
- void [IAS](#) (int mode)
- void **CAS** (int mode)
- void **TAS** (int mode)
- void **Mach** (int mode)
- void [OAT](#) (int mode)
- void [ISAAltitude](#) (int mode)
- String [OutputSerial](#) (int mode)
- void [PitotCorrection](#) (int mode)
- void [Viscosity](#) (int mode)
- void [Red](#) (int mode)

#### Public Attributes

- int [\\_pid](#)
- double [\\_d](#)
- double [\\_PitotXcog](#)
- double [\\_PitotYcog](#)
- double [\\_PitotZcog](#)
- double [\\_p](#)
- double [\\_T](#)
- double [\\_RH](#)
- double [\\_qc](#)
- double [\\_AOA](#)
- double [\\_AOS](#)
- double [\\_pSeaLevel](#)
- double [\\_Rho](#)
- double [\\_IAS](#)

- double [\\_CAS](#)
- double [\\_TAS](#)
- double [\\_TASPCorrected](#)
- double [\\_M](#)
- double [\\_TAT](#)
- double [\\_h](#)
- double [\\_mu](#)
- double [\\_Re](#)
- double [\\_AOAdot](#)
- double [\\_AOSdot](#)
- double [\\_up](#)
- double [\\_uT](#)
- double [\\_uRH](#)
- double [\\_uqc](#)
- double [\\_uRho](#)
- double [\\_uIAS](#)
- double [\\_uCAS](#)
- double [\\_uTAS](#)
- double [\\_uTAT](#)
- double [\\_uh](#)
- double [\\_lp](#)
- double [\\_lq](#)
- double [\\_lr](#)

### 2.1.1 Detailed Description

[AirDC](#) - Library for Basic Air Data calculations Created by J.L.J., December 3, 2015.  
Refer to <http://www.basicairdata.eu>

### 2.1.2 Constructor & Destructor Documentation

#### 2.1.2.1 [AirDC\(\)](#)

```
AirDC::AirDC (
    int pid )
```

[AirDC](#) Default constructor

### 2.1.3 Member Function Documentation

#### 2.1.3.1 [IAS\(\)](#)

```
void AirDC::IAS (
    int mode )
```

Calculates Indicated Airspeed IAS=ASI=EAS



## Parameters

<i>Mode</i>	Indicates the calculation method. 1 is Basic Air Data default <a href="http://www.basicairdata.eu/pitot-tube.html">http://www.basicairdata.eu/pitot-tube.html</a> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Equivalent_airspeed">https://en.wikipedia.org/wiki/Equivalent_airspeed</a>
-------------	---

## Returns

Void

## 2.1.3.2 ISAAltitude()

```
void AirDC::ISAAltitude (
    int mode )
```

Calculates barometric altitude with ISA atmosphere

## Parameters

<i>Mode</i>	1 Uncorrected altitude above mean sea level <a href="http://www.basicairdata.eu/altimeter.html">http://www.basicairdata.eu/altimeter.html</a>
<i>Mode</i>	2 Corrected above mean sea level altitude, pressure at sea level should be available, <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/QNH">https://en.wikipedia.org/wiki/QNH</a>

## Returns

Void

## 2.1.3.3 OAT()

```
void AirDC::OAT (
    int mode )
```

Calculates Outside Air Temperature

## Parameters

<i>Mode</i>	Indicates the calculation method. 1 is Basic Air Data default <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Total_air_temperature">https://en.wikipedia.org/wiki/Total_air_temperature</a>
-------------	--

## Returns

Void

#### 2.1.3.4 OutputSerial()

```
String AirDC::OutputSerial (
    int mode )
```

Output formatter

##### Parameters

<i>Mode</i>	1 Measurements output
<i>Mode</i>	2 Air data output
<i>Mode</i>	3 Measurements uncertainty output
<i>Mode</i>	4 Air data uncertainty output
<i>Mode</i>	51 Output for Temperature Logger Example

##### Returns

Void

#### 2.1.3.5 PitotCorrection()

```
void AirDC::PitotCorrection (
    int mode )
```

Correct TAS based on pitot placement

##### Parameters

<i>Mode</i>	1 No compensation
<i>Mode</i>	2 Steady state(no angular acceleration) assumed for this method <a href="http://basicairdata.blogspot.it/2014/07/pitot-correction-for-position-and.html">http://basicairdata.blogspot.it/2014/07/pitot-correction-for-position-and.html</a>

##### Returns

Void

#### 2.1.3.6 Red()

```
void AirDC::Red (
    int mode )
```

Calculates Re number

## Parameters

<i>Mode</i>	1 Uses <i>_d</i> as reference dimension
-------------	---

## Returns

Void

## 2.1.3.7 RhoAir()

```
void AirDC::RhoAir (
    int mode )
```

Calculates the Air Density

## Parameters

<i>Mode</i>	Indicates the calculation method. 1 is Basic Air Data default <a href="http://www.basicairdata.eu/calculation-routines.html">http://www.basicairdata.eu/calculation-routines.html</a>
-------------	--

## Returns

Void

## 2.1.3.8 Viscosity()

```
void AirDC::Viscosity (
    int mode )
```

Calculates Air Viscosity

## Parameters

<i>Mode</i>	1 Calculate viscosity with Sutherland's formula, note that output is multiplied by a 10e6 factor
<i>Mode</i>	2 Calculate viscosity with Sutherland's formula

## Returns

Void

## 2.1.4 Member Data Documentation

#### 2.1.4.1 `_AOA`

```
double AirDC::_AOA
```

Angle of Attack, rads

#### 2.1.4.2 `_AOAdot`

```
double AirDC::_AOAdot
```

Time derivate of AOA

#### 2.1.4.3 `_AOS`

```
double AirDC::_AOS
```

Angle of Sideslip, rads

#### 2.1.4.4 `_AOSdot`

```
double AirDC::_AOSdot
```

Time derivate of AOS

#### 2.1.4.5 `_CAS`

```
double AirDC::_CAS
```

Calibrated Air Speed m/s

#### 2.1.4.6 `_d`

```
double AirDC::_d
```

Reference length for Re number calculation

#### 2.1.4.7 `_h`

```
double AirDC::_h
```

Altitude

#### 2.1.4.8 `_IAS`

```
double AirDC::_IAS
```

Indicated Air speed m/s

#### 2.1.4.9 `_lp`

```
double AirDC::_lp
```

Pitch rate

#### 2.1.4.10 `_lq`

```
double AirDC::_lq
```

Roll rate

#### 2.1.4.11 `_lr`

```
double AirDC::_lr
```

yaw rate

#### 2.1.4.12 `_M`

```
double AirDC::_M
```

Mach number

#### 2.1.4.13 `_mu`

```
double AirDC::_mu
```

Dynamic Viscosity

#### 2.1.4.14 `_p`

```
double AirDC::_p
```

Static Pressure Pa

#### 2.1.4.15 `_pid`

```
int AirDC::_pid
```

Class ID

#### 2.1.4.16 `_PitotXcog`

```
double AirDC::_PitotXcog
```

Distance along x body axes of the Pitot tip

#### 2.1.4.17 `_PitotYcog`

```
double AirDC::_PitotYcog
```

Distance along y body axes of the Pitot tip

#### 2.1.4.18 `_PitotZcog`

```
double AirDC::_PitotZcog
```

Distance along z body axes of the Pitot tip

#### 2.1.4.19 `_pSeaLevel`

```
double AirDC::_pSeaLevel
```

Value of pressure at sea level

#### 2.1.4.20 `_qc`

```
double AirDC::_qc
```

Differential pressure at Pitot, Impact pressure minus static pressure Pa

#### 2.1.4.21 `_Re`

```
double AirDC::_Re
```

Reynolds Number

#### 2.1.4.22 `_RH`

```
double AirDC::_RH
```

Relative Humidity

#### 2.1.4.23 `_Rho`

```
double AirDC::_Rho
```

Air Density  $\text{kg/m}^3$

#### 2.1.4.24 `_T`

```
double AirDC::_T
```

Temperature K

**2.1.4.25 \_TAS**

```
double AirDC::_TAS
```

True Air Speed m/s

**2.1.4.26 \_TASPCorrected**

```
double AirDC::_TASPCorrected
```

True Air Speed, corrected m/s

**2.1.4.27 \_TAT**

```
double AirDC::_TAT
```

Total Air Temperature

**2.1.4.28 \_uCAS**

```
double AirDC::_uCAS
```

CAS uncertainty

**2.1.4.29 \_uh**

```
double AirDC::_uh
```

Altitude uncertainty

**2.1.4.30 \_uIAS**

```
double AirDC::_uIAS
```

IAS uncertainty

**2.1.4.31 \_up**

```
double AirDC::_up
```

Pressure uncertainty

**2.1.4.32 \_uqc**

```
double AirDC::_uqc
```

Differential pressure uncertainty

#### 2.1.4.33 `_uRH`

```
double AirDC::_uRH
```

Relative Humidity uncertainty

#### 2.1.4.34 `_uRho`

```
double AirDC::_uRho
```

Air density uncertainty

#### 2.1.4.35 `_uT`

```
double AirDC::_uT
```

Temperature uncertainty

#### 2.1.4.36 `_uTAS`

```
double AirDC::_uTAS
```

TAS uncertainty

#### 2.1.4.37 `_uTAT`

```
double AirDC::_uTAT
```

TAT uncertainty

The documentation for this class was generated from the following files:

- `AirDC.h`
- `AirDC.cpp`



# Index

[\\_M](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_T](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_AOA](#)  
    [AirDC, 7](#)  
[\\_AOS](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_AOAdot](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_AOSdot](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_CAS](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_IAS](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_lp](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_lq](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_lr](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_PitotXcog](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_PitotYcog](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_PitotZcog](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_RH](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_Re](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_Rho](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_TAS](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_TAT](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_TASPCorrected](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_d](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_h](#)  
    [AirDC, 8](#)  
[\\_mu](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_p](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_pSeaLevel](#)

[AirDC, 10](#)  
[\\_pid](#)  
    [AirDC, 9](#)  
[\\_qc](#)  
    [AirDC, 10](#)  
[\\_uT](#)  
    [AirDC, 12](#)  
[\\_uCAS](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_uIAS](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_uRH](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_uRho](#)  
    [AirDC, 12](#)  
[\\_uTAS](#)  
    [AirDC, 12](#)  
[\\_uTAT](#)  
    [AirDC, 12](#)  
[\\_uh](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_up](#)  
    [AirDC, 11](#)  
[\\_uqc](#)  
    [AirDC, 11](#)  
  
[AirDC, 3](#)  
    [\\_M, 9](#)  
    [\\_T, 10](#)  
    [\\_AOA, 7](#)  
    [\\_AOS, 8](#)  
    [\\_AOAdot, 8](#)  
    [\\_AOSdot, 8](#)  
    [\\_CAS, 8](#)  
    [\\_IAS, 8](#)  
    [\\_lp, 8](#)  
    [\\_lq, 9](#)  
    [\\_lr, 9](#)  
    [\\_PitotXcog, 9](#)  
    [\\_PitotYcog, 9](#)  
    [\\_PitotZcog, 10](#)  
    [\\_RH, 10](#)  
    [\\_Re, 10](#)  
    [\\_Rho, 10](#)  
    [\\_TAS, 10](#)  
    [\\_TAT, 11](#)  
    [\\_TASPCorrected, 11](#)  
    [\\_d, 8](#)  
    [\\_h, 8](#)  
    [\\_mu, 9](#)

- [\\_p](#), [9](#)
  - [\\_pSeaLevel](#), [10](#)
  - [\\_pid](#), [9](#)
  - [\\_qc](#), [10](#)
  - [\\_uT](#), [12](#)
  - [\\_uCAS](#), [11](#)
  - [\\_uIAS](#), [11](#)
  - [\\_uRH](#), [11](#)
  - [\\_uRho](#), [12](#)
  - [\\_uTAS](#), [12](#)
  - [\\_uTAT](#), [12](#)
  - [\\_uh](#), [11](#)
  - [\\_up](#), [11](#)
  - [\\_uqc](#), [11](#)
  - [AirDC](#), [4](#)
  - [IAS](#), [4](#)
  - [ISAAltitude](#), [5](#)
  - [OAT](#), [5](#)
  - [OutputSerial](#), [5](#)
  - [PitotCorrection](#), [6](#)
  - [Red](#), [6](#)
  - [RhoAir](#), [7](#)
  - [Viscosity](#), [7](#)
- [IAS](#)
  - [AirDC](#), [4](#)
- [ISAAltitude](#)
  - [AirDC](#), [5](#)
- [OAT](#)
  - [AirDC](#), [5](#)
- [OutputSerial](#)
  - [AirDC](#), [5](#)
- [PitotCorrection](#)
  - [AirDC](#), [6](#)
- [Red](#)
  - [AirDC](#), [6](#)
- [RhoAir](#)
  - [AirDC](#), [7](#)
- [Viscosity](#)
  - [AirDC](#), [7](#)