

# PNEUMATICA

## PN62D - Galleria del Vento Subsonica - Cod. 972900



PN62D Galleria del Vento Subsonica (Cod. 972900) completa di SAD/PN62D

### 1. Generalità

La galleria del vento PN62D è stata progettata e realizzata dalla Didacta Italia per studiare il comportamento di modelli aerodinamici di diverso tipo immersi in una vena fluida in condizioni di velocità subsonica.

L'apparecchiatura si presta, data la notevole facilità d'uso, per l'esecuzione di esperienze su qualsiasi tipo di modello aerodinamico che sia compatibile con le dimensioni della camera di prova (diametro 290 mm).

La vena fluida, in regime di basso subsonico, viene generata da un ventilatore assiale a velocità variabile, che lavora in aspirazione. La parte centrale, che costituisce la zona di lavoro è in plexiglass trasparente, di sezione circolare per minimizzare i fenomeni di turbolenza connessi agli spigoli ed è facilmente accessibile sganciando la parte anteriore che è predisposta per scorrere su cuscinetti a sfera lineari. La misura della velocità all'interno della camera di prova si ottiene per mezzo di un tubo di Pitot collegato a un micromanometro.

## 2. Composizione

Il sistema PN62D è costituito da un gruppo base (Cod. 972900) e da una vasta gamma di componenti opzionali (vedi Fig. 1).

Il gruppo base comprende:

- corpo principale in fibra di vetro con camera di prova in plexiglass trasparente di sezione circolare per minimizzare i fenomeni di turbolenza, montato su telaio carrellato in acciaio;
- ventilatore di tipo assiale trascinato da motore c.a.;
- gruppo per la misura delle pressioni in camera di prova dotato di due micromanometri differenziali;
- quadro elettrico di comando dotato di:
  - interruttore generale;
  - manopola di regolazione della velocità del motore con blocco elettrico;
  - pulsanti di avviamento ed arresto;
  - fusibili di protezione.
- visualizzatore di filetti tramite dei fili di lana;
- stazione meteo digitale per la determinazione delle caratteristiche reali dell'aria.

I seguenti componenti opzionali ampliano le possibilità di sperimentazione del sistema

- bilancia elettronica a 3 componenti (cod. 970609);
- bilancia elettronica a 2 componenti (cod. 970608) in alternativa alla precedente;
- set modelli di prova (cod. 972913);
- gruppo di verifica delle depressioni e pressioni sui profili alari (cod. 970617);
- kit studio vibrazioni ala (cod. 972914);
- Sistema automatico di acquisizione dati SAD/PN62D costituito da:
  - kit trasduttori elettronici e unità di conversione A/D (cod. 914334);
  - software di acquisizione e analisi dei dati per PN62D (cod. 914335).

## 3. Caratteristiche tecniche del gruppo base

- dimensioni della camera di prova: sezione circolare di diametro 290 mm per una lunghezza di 400mm;
- velocità ventilatore: 0÷2900 RPM;
- pressione camera di prova: 15÷80 mm H<sub>2</sub>O;
- motore asincrono trifase con controllo della velocità elettronico a mezzo inverter:
  - potenza: 3 kW
  - giri: 0÷2900 RPM
  - velocità media della vena fluida nella camera di prova rilevabile a mezzo tubo di Pitot 32 m/s.

## 4. Opzionali

### Bilancia elettronica a 3 componenti BE3 (cod. 970609)

Lo strumento ad alta precisione consente di determinare le seguenti componenti aerodinamiche:

- Portanza **L** (lift)
- Resistenza **D** (drag)
- Momento **M** (momentum)

La bilancia (vedi Fig. 2) è dotata di un sistema con scala graduata ed indice di riferimento che permette di regolare l'inclinazione del modello nella vena fluida e viene installata sotto la camera di prova su di un telaio fornito di antivibranti.

Il sistema di rilievo delle tre componenti aerodinamiche è realizzato con tre celle di carico.

### Bilancia elettronica a 2 componenti BE2 (cod. 970608)

Lo strumento ad alta precisione consente di determinare le seguenti componenti aerodinamiche:

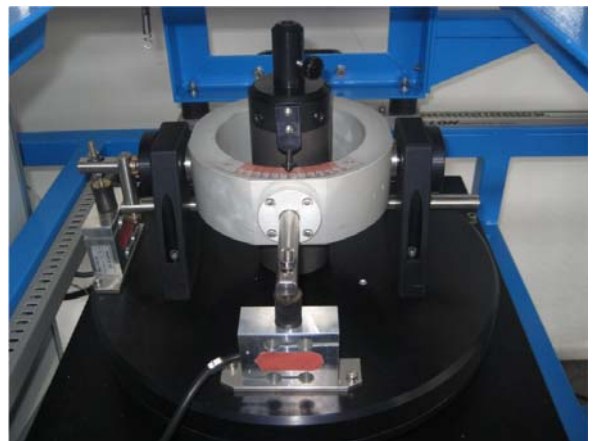
- Portanza **L** (lift)
- Resistenza **D** (drag)

La bilancia è dotata di un sistema con scala graduata ed indice di riferimento che permette di regolare l'inclinazione del modello nella vena fluida e viene installata sotto la camera di prova su di un telaio fornito di antivibranti.

Il sistema di rilievo delle due componenti aerodinamiche è realizzato con **due** celle di carico.



**Fig. 1 Particolare del quadro elettrico di comando con SAD/PN62D (cod.914334) e dei micromanometri differenziali**



**Fig. 2 Bilancia elettronica a 3 componenti**

### Set modelli di prova (cod. 972913)

Alcuni modelli di carattere generale (vedi Fig. 3) permettono la valutazione della resistenza di vari tipi di corpi nella vena fluida:

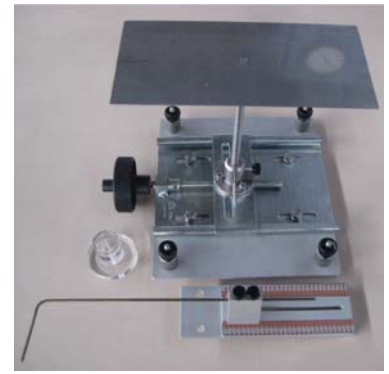
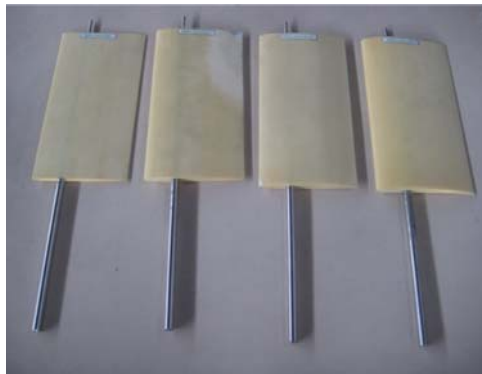
- fuso aerodinamico
- profilo a coppa
- profilo a sfera

Una serie di profili alari consente valutazioni aerodinamiche più specifiche:

- profilo della serie NACA 0012
- profilo della serie NACA 0006
- profilo della serie NACA 661 -212
- profilo della serie NACA 4412

Il set è completo di:

- lamina piana per la determinazione dello Strato Limite in AISI304, di dimensioni 120x240 mm e spessore 1 mm, supportata da un'asta e inserita all'interno del tunnel di prova.
- tubo di Pitot mobile di diametro molto piccolo (1 mm), permette di visualizzare l'andamento della pressione lungo l'asse "Z" e dunque determinare a che altezza si ha il distacco della vena fluida.



**Fig. 3 - Set modelli di prova: modelli di resistenza, profili alari, lamina piana**

### Gruppo di verifica delle depressioni e pressioni sui profili alari (cod. 970617)

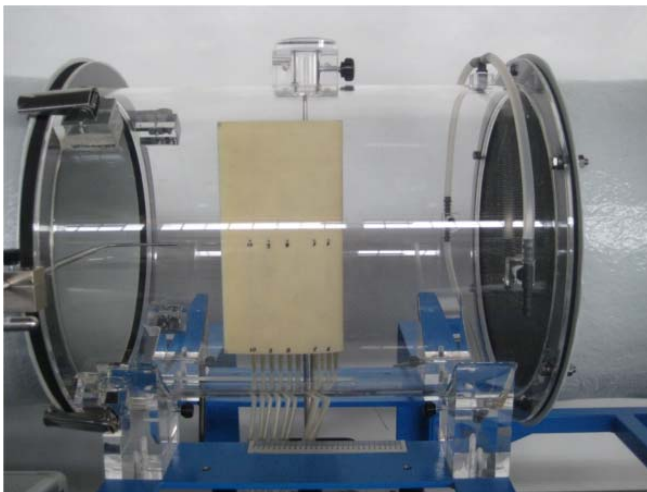
Il sistema (vedi Fig. 4) è composto da:

- profilo della serie NACA 0012 con 10 prese di pressione
- profilo della serie NACA 4412 con 10 prese di pressione
- manometro multitubo con 10 canne piezometriche

### Kit visualizzazione vibrazioni ala (Cod. 972914)

Il kit (vedi Fig. 5) permette di visualizzare le vibrazioni del profilo alare all'interno della galleria.

Il sistema è composto da un profilo alare della serie NACA 0012 supportato da appositi sostegni.



**Fig. 4 – Gruppo verifica pressioni sui profili alari e manometro multitubo**



**Fig. 5 – Kit per la visualizzazione vibrazioni ala**

## SAD/PN62D - Sistema Automatico di Acquisizione Dati per Galleria del Vento Subsonica PN62D

Il sistema consente l'acquisizione automatica e l'elaborazione su PC dei parametri caratteristici dell'impianto PN62D.

Il kit trasduttori (cod. 914334) comprende un trasduttore elettronico di velocità per l'acquisizione della velocità dell'aria nella galleria del vento. L'unità di condizionamento segnali e conversione A/D comprende un'apparecchiatura elettrica per l'alimentazione dei trasduttori ed il condizionamento dei segnali elettrici forniti da questi ed una scheda AD/DA per la successiva conversione A/D di tali segnali. L'apparecchiatura elettrica effettua anche il condizionamento dei segnali corrispondenti alle tre componenti **L**, **D**, **M** delle forze misurate dalla bilancia elettronica a 3 componenti, oppure **L** e **D** delle forze misurate dalla bilancia a 2 componenti; una delle due bilance risulta pertanto necessaria quando si intende utilizzare il sistema SAD/PN62D. Con il sistema è fornito un completo software applicativo (cod. 914335) (vedi Fig. 6 e 7) che guida allo svolgimento di tutte le esercitazioni, acquisisce automaticamente, elabora e tabula i risultati sperimentali e traccia i diagrammi caratteristici nelle diverse condizioni di esercizio.

### 5. Esperienze realizzabili

#### con gruppo base e tubo Pitot

- controllo velocità venti e taratura galleria
- esperienze qualitative a vari regimi (lineari, stallo, turbolenza ecc.) con modellini e filo di lana

#### con gruppo verifica pressioni (cod. 970617)

- diagramma della distribuzione della pressione lungo il profilo
- determinazione della posizione del centro di pressione
- variazione del centro di pressione per ogni assetto

#### con bilancia elettronica a 3 componenti BE3 (cod. 970609) e SAD/PN62D

##### profili carattere general

- valore resistenza per diversi tipi di corpi investiti da una corrente d'aria

##### profili alari

- diagramma della resistenza in funzione della velocità dell'aria o dell'angolo di incidenza
- diagramma portanza in funzione della velocità dell'aria o dell'angolo di incidenza
- diagramma efficienza in funzione dell'angolo di incidenza
- diagramma polare ottenuto riportando la portanza in funzione della resistenza
- diagramma del momento in funzione della velocità dell'aria o dell'angolo di incidenza
- confronto tra profili di tipo diverso.

#### con bilancia elettronica a 2 componenti BE2 (cod. 970608)

##### profili carattere generale

- valore resistenza per diversi tipi di corpi investiti da una corrente d'aria

##### profili alari

- diagramma della resistenza in funzione della velocità dell'aria o dell'angolo di incidenza
- diagramma portanza in funzione della velocità dell'aria o dell'angolo di incidenza
- diagramma polare ottenuto riportando la portanza in funzione della resistenza

### 6. Manuale e guida agli esercizi consigliati

Con il sistema viene fornito un completo manuale didattico di guida che descrive le caratteristiche dei componenti da provare, fornisce dati e tabelle tecniche di riferimento, insegna la messa a punto del sistema di acquisizione dati, illustra le caratteristiche del software, propone numerosi esercizi fornendo valori numerici ed esempi delle videate ottenibili dal sistema.

### 7. Servizi richiesti

- Alimentazione elettrica: 380 V trifase + neutro, 50/60 Hz, 3,5 kW

### 8. Pesi e dimensioni

- Dimensioni: 2700 x 700 x 1800 h mm
- Peso: 180 kg

Cod. R00763/I 0314 Ed. 01 Rev. 03

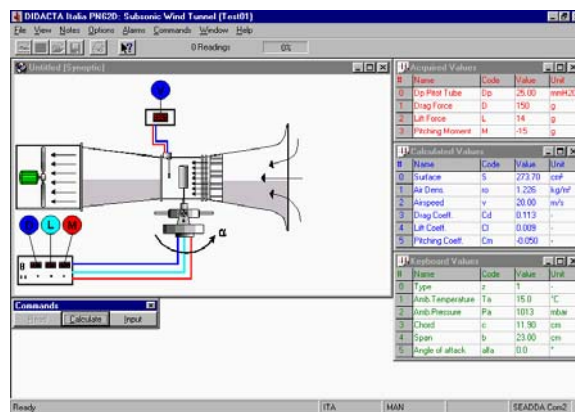


Fig. 6 - Ambiente di lavoro SAD/PN62D

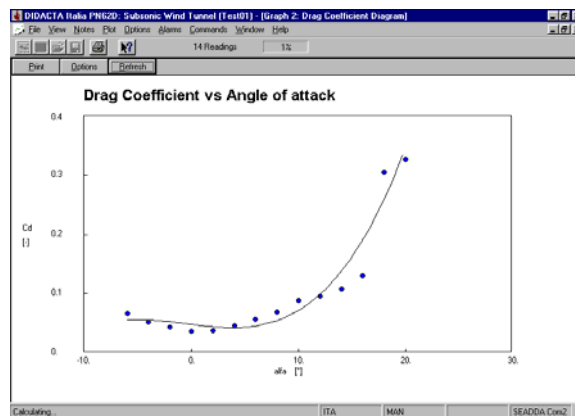


Fig. 7 - Diagramma sperimentale SAD/PN62D