

Le fonti delle informazioni

I sensi rappresentano il più immediato strumento per acquisire consapevolezza del mondo esterno e, nei primordi dell'aviazione, sono stati le uniche fonti di informazione.

Le fonti delle informazioni

Le percezioni:

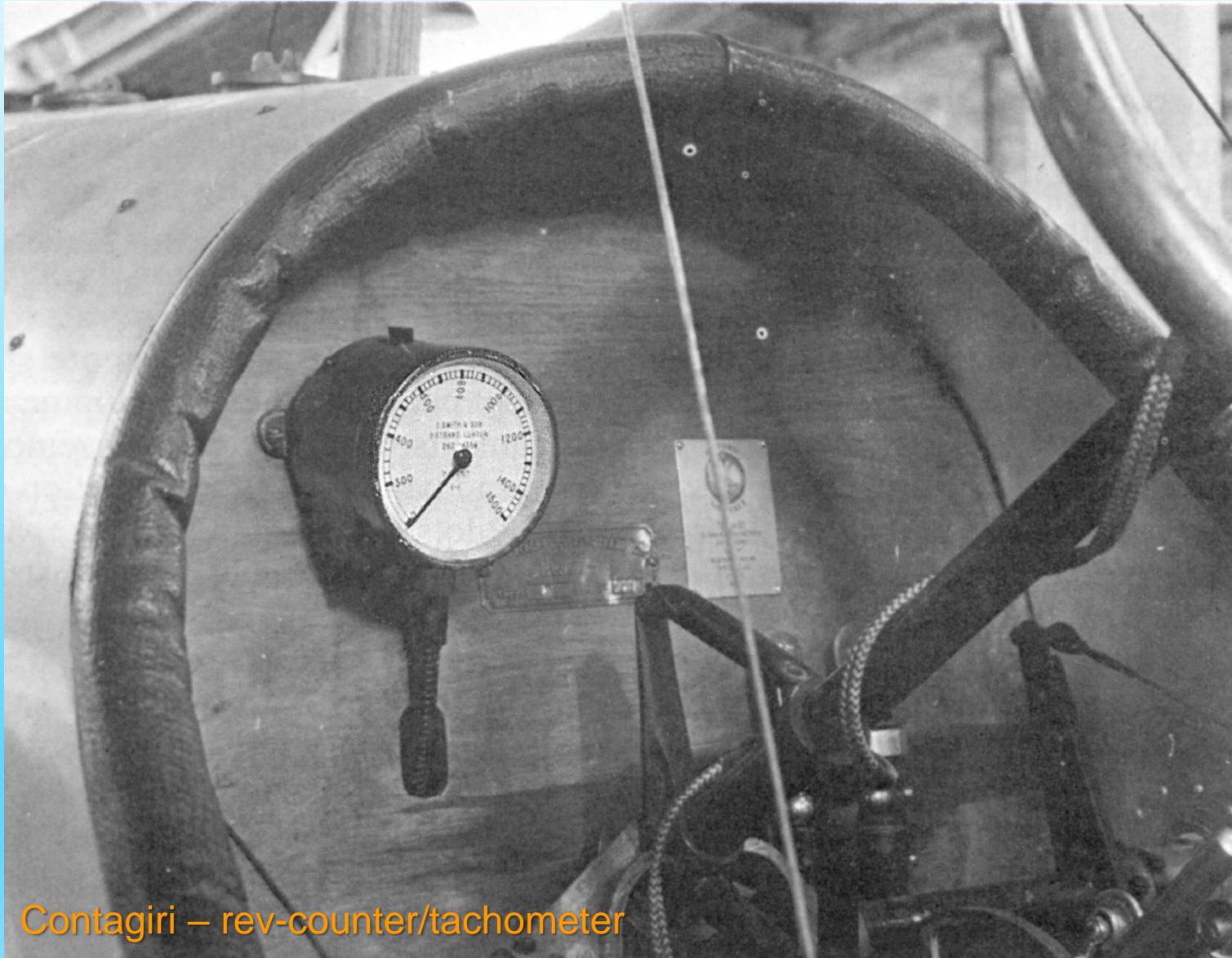
- **Visive** (vista esterna, schermi interni,)
 - **Uditive** (allarmi, rumori, conversazioni,)
 - **Tattili** (calore, percezioni corporee,)
 - **Olfattive** (odori di bruciato, di vapori di combustibile, di ossigeno contaminato...)
- erano immediatamente disponibili e con l'esperienza del pilota, costruitasi sulla base delle percezioni precedenti, permettevano un sufficiente controllo del velivolo nelle limitate condizioni operative di allora.

Le fonti delle informazioni

L'orecchio è anche importante come organo statico perché sede del senso dell'equilibrio.

Le limitazioni dei sensi sono apparse evidenti fin da subito, portando alla precoce introduzione di strumenti per permettere l'estensione delle missioni, in particolare la possibilità di volare in condizioni di scarsa visibilità e su lunga distanza.

Il cruscotto



Contagiri – rev-counter/tachometer

Il cruscotto

Il cruscotto portastrumenti (*instrument panel*) si è velocemente affollato di quadranti, indicatori, spie, in particolare nei velivoli plurimotori rendendo problematico il controllo della strumentazione stessa, sia di navigazione che a servizio degli impianti, rendendo necessaria la presenza a bordo di altro personale oltre ai piloti: marconista, navigatore, motorista, etc., poi ridottasi a quella del *Flight Engineer* o Tecnico di Volo.

Il cruscotto



Il cruscotto



Photo Copyright © Peter Schulz

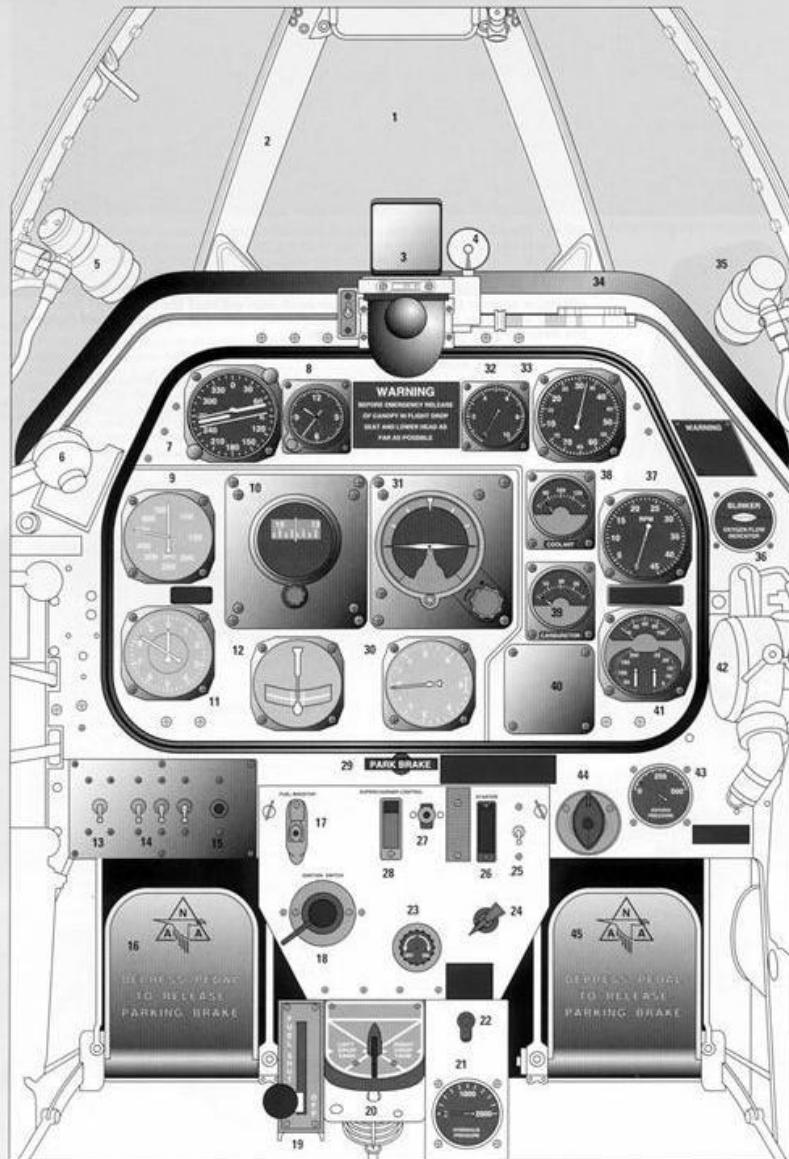
AIRLINERS.NET

Il cruscotto



Il cruscotto

P-51D cockpit and instrument panel



P-51D-10-NA Mustang

Instrument panel key

- 1 1½-in (38-mm) thick bullet-proof glass windshield
- 2 Canopy frame
- 3 Bell and Howell N-9 reflecting gunsight (P-51B/C and P-51D through D-15, K-14A gyroscopic gunsight introduced mid-1944)
- 4 Back-up 'ring and bead' sight
- 5 Port cockpit fluorescent floodlight
- 6 Throttle lever
- 7 Remote-reading compass
- 8 Clock
- 9 Airspeed indicator
- 10 Directional gyro
- 11 Altimeter
- 12 Turn indicator
- 13 Gun arming switch
- 14 Bomb arming switches
- 15 Bomb release selector switch
- 16 Left rudder pedal
- 17 Fuel booster pump switch
- 18 Ignition switch
- 19 Fuel shut-off lever
- 20 Fuel tank selector handle
- 21 Hydraulic pressure gauge
- 22 Fairing door emergency release handle
- 23 Left-hand cockpit floodlight switch
- 24 Gunsight rheostat (N-9 only)
- 25 Oil dilution switch
- 26 Starter switch
- 27 Supercharger warning light
- 28 Supercharger control switch
- 29 Parking brake handle
- 30 Vertical speed indicator
- 31 Artificial horizon
- 32 Suction gauge
- 33 Manifold pressure gauge
- 34 Instrument glare shield floodlight
- 35 Oxygen flow blanker indicator
- 36 Tachometer
- 37 Coolant temperature gauge
- 38 Carburettor air temperature gauge
- 39 Accelerometer (radio compass on some examples)
- 40 Engine gauge cluster (fuel & oil pressure, temperature)
- 41 Oxygen economist
- 42 Oxygen pressure gauge
- 43 Engine primer (early models)
- 44 Right rudder pedal

Flight Engineer Instrument Panels



Glass Cockpit

Una cabina di pilotaggio (*cockpit, flight deck, crewstation*) oggi appare meno congestionata. Sono spariti i quadranti meccanici, disseminati sul cruscotto e sono anche diminuiti i pulsanti, gli interruttori, le manopole.

Quando è tutto spento, grandi schermi, CRT o LCD, appaiono completamente neri per illuminarsi poi, ricchi di colori e di immagini pilotate da calcolatori, con cui si interagisce tramite tastiere. Questo è il *glass cockpit*.

Glass Cockpit



AirlineReporter.com

Glass Cockpit

Le *glass cockpit*, come vengono chiamate le cabine dotate di questi schermi, sono la norma non solo degli aviogetti di linea attuali o dei velivoli militari delle ultime generazioni, ma rappresentano la norma anche dei più recenti velivoli dell'Aviazione Generale e persino minore.

Anche gli strumenti di *backup* o di soccorso (*stand-by*) in caso di avaria degli strumenti principali sono dello stesso tipo.

Glass Cockpit



Glass Cockpit



ECLIPSE 500

Glass Cockpit



F-35

Human Factors

Nella lettura e interpretazione dei dati assumono particolare importanza i Fattori Umani, *Human Factors*, che possono condizionare grandemente la qualità e utilità dei dati forniti.

Nella progettazione della strumentazione di un velivolo non si può prescindere dal tenere in considerazione da chi e come le informazioni presentate saranno utilizzate.

What Human Factor is (FAA)

A general description of Human Factors is the application of knowledge of how we see, hear, think, and physically function to the design of tools, products, and systems that are conducive to human task performance and protective of human health and safety

I Human Factors design principles can be applied to tools as simple as a pen or writing instrument to systems as complex as a space shuttle.

What Human Factor is (FAA)

Within the FAA, Human Factors is defined as a multidisciplinary effort to generate and compile information about human capabilities and limitations and apply that information to equipment, systems, facilities, procedures, jobs, environments, training, staffing and personnel management for safe, comfortable, effective human performance.

Human Factors

La dovizia di informazioni, in forma digitale o analogica, che la riconfigurabilità delle schermate permette di portare in forma immediata al pilota, può dare l'impressione che il problema sia largamente superato, invece essa può dare adito a fraintendimenti che una struttura rigida, poco duttile, potrebbe evitare. Ciò suggerisce come la componente *Human Factors*, non sia affatto scomparsa ma abbia solo mutato aspetto.



AirlineReporter.com

Architettura avionica

L'adozione di data bus ha reso possibile l'integrazione di sistemi e sottosistemi avionici di provenienze diverse.

L'aderenza inoltre ad ulteriori requisiti standardizzati, ad esempio di ingombro, condizioni ambientali, modalità d'installazione, permette di definire i nodi della rete, nella terminologia ARINC, come LRU, *Line Replaceable Unit*.

Avionic bay 767



Avionic bay 777



Avionic bay 777

