



## Il Cessna 172 “Skyhawk”

di Andrea Pasqualini

### Premessa

**C**essna 172 “Skyhawk” è la denominazione di un aeroplano monomotore, con carrello fisso ed elica a passo fisso per l'aviazione generale, progettato e costruito da Cessna, Wichita, Kansas (USA); una semplice struttura ad ala alta, un motore a pistoni e quattro posti a sedere sono in realtà un successo commerciale iniziato nel 1955 e giunto fino ad oggi con più di 43.000 esemplari costruiti.

In confronto, il jet commerciale di maggior successo, il Boeing 737, dal 1967 ad oggi vede “solo” 7000 velivoli costruiti ed altri 2000 in ordine (a dicembre 2011); i numeri del Cessna 172 superano anche i 42.000 esemplari del velivolo militare Ilyushin Il-2, costruito dall'Unione Sovietica durante la 2a GM.

Sicuramente il successo dell'aeroplano è dovuto a numerosi fattori, non ultimo la capacità del costruttore di evolvere e sviluppare un progetto senza modificarne le doti di base: facilità di condotta e bassi costi di gestione.

Doti che hanno reso il 172 un eccellente addestratore basico così come un aeroplano per uso generale gradito ad una fascia di mercato che vuole aeroplani dai costi accessibili, facili e divertenti, in grado di offrire abbastanza prestazioni per poter operare quasi in ogni ruolo.



## La nascita e l'evoluzione

Le origini del Cessna 172 risalgono ai modelli Cessna 140 (1946-1950) e Cessna 170 (1948-1956); la fine della 2a GM contribuì ad una forte crescita del mercato per l'aviazione generale: era in corso il rientro in patria dei combattenti, parte dei quali aveva imparato a volare durante il servizio militare.

Ci si attendeva quindi una domanda per aeroplani ed addestratori a buon mercato, anche in seguito all'introduzione, nel 1944, del *Servicemen Readjustment Act*, che stanziava fondi governativi anche per le attività di addestramento e scuola di volo.

Costruttori come Aeronca, Luscombe, Piper avevano prodotti pronti a soddisfare la richiesta e le scuole di volo proponevano addestramento su velivoli come i Piper J-3; dallo scenario dei costruttori era assente Cessna (con base a Wichita, Kansas), che non disponeva di progetti o proposte.

Volendo rompere con la classica configurazione dei due posti in tandem, Luscombe nel 1945 presenta il suo 8A, due posti affiancati, ala alta con montanti in una configurazione che è subito ripresa da Cessna.

Cessna infatti si presenta nel 1946 con la sua prima proposta, studiata in base all'esperienza degli altri costruttori ed alle aspettative del mercato; il Cessna 120 e la sua versione "deluxe", il Cessna 140, sono diretti concorrenti di Luscombe, avendo due posti affiancati in una soluzione strutturalmente simile, ala alta in tela e montanti. Cessna però offre di più, gli 85HP della motorizzazione installata sul 120 superano di molto i 65HP erogati dal motore del Luscombe 8A.



Luscombe 8A (sinistra) e Cessna 120 (destra) – fonte: Wikimedia, © Adrian Pingstone

Il mercato mostra il proprio gradimento e nel corso del 1946 Cessna costruisce ad un ritmo quasi doppio rispetto a Luscombe; il declino delle vendite a tra il 1949 ed il 1950, per naturale completamento del boom iniziato nel 1945, vedrà Luscombe uscire dalla scena dei costruttori e Cessna salire al terzo posto con 7600 aerei venduti, dietro Aeronca e Piper.

Il successo di vendite in tale breve periodo dà però a Cessna una forza finanziaria ed una base di mercato notevole per proseguire nello sviluppo dei modelli 120 e 140, proponendo già nel 1947 un modello quadriposto per l'aviazione generale: il Cessna 170, fornito di un motore Continental da 145HP.

Il 170 eredita la struttura del 140, una fusoliera ingrandita vede ancora la stessa ala alta in tela con montanti di sostegno; il successivo 170A però introduce un'ala riprogettata, con rivestimento metallico ed il 170B vede per la prima volta l'utilizzo, in aviazione generale, di flap di tipo Fowler per migliorare le prestazioni in decollo ed atterraggio, a seguito degli studi svolti da Cessna sull'aerodinamica e sulle superfici portanti usando C170 modificati (Cessna 309 e 319).

Il successo ed il gradimento del 170 non sono certo dovuti a prestazioni eccellenti o a numeri che lo rendono unico, quanto invece a prestazioni abbastanza buone da rendere utile l'aereo quasi per ogni impiego.

E' ciò che il mercato cerca, ma Cessna vuole offrire ancora più comfort: nel 1953 un 170B abbandona la configurazione classica con ruotino di coda ed introduce il carrello triciclo anteriore.

Lo sviluppo di questo progetto porta al 170C, rimasto unico prototipo, con motore Continental O-300A e modifiche aerodinamiche (equilibratori più ampi e deriva più spigolosa),

Il 170B era già stato certificato nella sua configurazione standard; Cessna, nel giugno 1955, decide di avviare la produzione del modello 170C con carrello triciclo e di richiederne la necessaria certificazione.

Volendo ridurre tempi e costi per l'operazione questo nuovo aeroplano viene indicato come "modello 172" nel certificato di tipo del Cessna 170.

Più tardi l'aereo riceverà il proprio certificato come Cessna 172; nel primo anno di produzione (1956) diviene un incredibile successo con più di 1400 esemplari venduti.

La prima produzione del 172 è molto simile al 170, la fusoliera è la stessa così come le gambe del carrello. Solo la deriva, dritta ed a pianta quadrata, diventa il tratto distintivo dei due modelli. Successivamente il carrello del 172 viene riprogettato e la deriva assume la pianta a freccia rimasta poi fino all'attuale produzione.



*Cessna 170 (sinistra) – fonte: Wikimedia; Cessna 172M (destra) – © Andrea Pasqualini*

Nel 1958, con l'intenzione di colmare il divario fra il modello 172 ed il più performante 182, Cessna applica ad una cellula di 172C un motore Continental GO-300 in grado di erogare 175HP a 3200RPM grazie ad un riduttore fra l'albero ed il mozzo dell'elica; la variante diverrà il Cessna 175 "Skylark", in produzione fino al 1963, ma incontrerà solo un modesto successo a causa di presunti problemi di affidabilità del propulsore "geared" (problemi in realtà dovuti ad errate impostazioni dei regimi di crociera da parte di operatori non familiari con la propulsione a riduttore).

A metà degli anni '60 anche la fusoliera assume l'aspetto definitivo, con l'introduzione della finestratura posteriore (denominata dal costruttore "Omni-Vision") nella variante 172D.

Tale variante sarà anche la prima prodotta su licenza in Francia da Reims Aviation, che nel 1960 aveva sottoscritto accordi con Cessna; la produzione francese sarà riconoscibile come F172.

Dal 1955 al 1969 Cessna produce varianti al C172 con cadenza annuale; fra una variante e la successiva si susseguono modifiche importanti, come il cambio di motorizzazione da Continental a Lycoming o varianti aerodinamiche alla deriva, alle tip alari così come modifiche puramente estetiche o di rifinitura.

Il 172H sarà l'ultima variante con motore Continental O-300 ed il 172I sarà il primo modello con motore Lycoming O-320.

Nel 1968 Cessna riprogetta completamente il 172, prevedendone la variante J; il nuovo aereo ha ali senza montanti e stabilator (stabilizzatori ed equilibratori integrati in un'unica superficie mobile); il modello nelle intenzioni di Cessna deve sostituire il 172 tradizionale, ma le pressioni della rete di vendita, temendo che il nuovo aereo non soddisfi le aspettative come addestratore e come docile sostituto del 172, costringono Cessna a rivedere le proprie posizioni.

Il 172J non verrà mai commercializzato come tale ma come modello 177, la cui versione "deluxe" sarà battezzata "Cardinal" e resterà in produzione fino al 1978, con varianti a carrello fisso e retrattile; in effetti l'aereo si dimostrerà all'inizio leggermente sottopotenziato con un motore da 150HP e meno "tranquillo" del 172 (riportando anche incidenti causati da oscillazioni indotte dal pilota), costringendo Cessna ad effettuare richiami e fornire ispezioni e modifiche in kit; non otterrà un successo pari a quello del 172.

Dal 1964 al 1970 il 172 vede anche una variante militare denominata T41D "Mescalero", nel ruolo di addestratore basico; la versione militare vedrà motorizzazioni fino a 210HP con elica a passo variabile e sarà poi ripresa e costruita su licenza per il mercato civile da Reims Aviation, che la commercializzerà come "Reims Rocket"; successiva evoluzione sarà la variante "Hawk XP" da 195HP, prodotta congiuntamente da Cessna e Reims.

A partire dalla versione K del 1969 le varianti non si susseguono più con cadenza annuale ma a cicli pluriennali, secondo l'introduzione di modifiche importanti nell'aerodinamica, nella motorizzazione, nell'avionica e nelle prestazioni.

Si assiste così all'introduzione di modifiche alla deriva ed al dorso della fusoliera, al profilo alare con variazione della curvatura al bordo d'entrata per migliorare le caratteristiche di stallo, all'aumento del MTOW fino a 2550 lbs/1157 kg (versione Q) ed all'aumento della potenza a 160HP (varianti N, P) e poi a 180 HP con la variante Q.

La versione N è anche la prima ad introdurre motorizzazione in grado di funzionare con benzina avio a 100 ottano anziché i precedenti 80/87; tuttavia il propulsore O-320-H2AD di questa variante si dimostrerà problematico, venendo sostituito con un O-320-D2J.

A metà anni '80 Cessna viene acquisita da General Dynamics; nel 1986 la produzione di 172, 182, 206 viene sospesa, secondo dichiarazioni di Cessna, a causa dei maggiori costi dovuti alle assicurazioni per proteggersi da *product liability* (ovvero l'onere di responsabilità sul costruttore e sulla catena di vendita per danni a persone causate dal prodotto). Termina così la produzione della prima generazione di 172.

Cessna viene poi acquisita da Textron nel 1992; a seguito del *General Aviation Revitalization Act* (1994), che riduce il periodo di tempo in cui vale la *product liability*, la produzione degli aerei con motori a pistoni riprende con la seconda generazione di 172: la variante R del 1996 e la successiva S del 1998 vedono importanti miglioramenti alla motorizzazione, al comfort interno ed alla sicurezza passiva.

Le varianti, che mantengono inalterato il design caratteristico del 172, all'interno sono però macchine totalmente rinnovate e ben lontane dallo spartano 172 del 1955; in grado di soddisfare le esigenze dell'operatore privato così come della scuola offrono sedili ergonomici, cinture con riavvolgitori, insonorizzazione, strumentazione IFR ed avionica avanzata.

Il 172S (la cui denominazione ufficiale è 172S "Skyhawk SP") è l'unica variante attualmente in produzione e dal 2005 viene fornita solamente con avionica glass-cockpit Garmin-1000.



Cessna 172R (alto) e 172S con avionica G1000 (basso) - © Andrea Pasqualini

---

## Cessna 172M/R/S

La descrizione approfondita del velivolo prende come riferimento la variante "M", prodotta fra il 1973 ed il 1976 in 6825 esemplari, a cui si aggiungono i 610 prodotti su licenza da Reims Aviation e noti come F172M; dove significativo per comprendere meglio le caratteristiche e l'evoluzione del velivolo, vengono indicate anche le differenze con le varianti "R" ed "S", introdotte rispettivamente nel 1996 e nel 1998 a seguito della ripresa da parte di Cessna della produzione di velivoli leggeri monomotore.

### I dati caratteristici

Le varianti 172M, R ed S sono illustrate tramite i dati tecnici salienti qui riportati, per comodità di lettura sia in misure SI che nelle misure angloamericane specificate dal costruttore

<b>Lunghezza:</b>	8,20 m	26' 11"
<b>Apertura alare</b>	10,2 m	36'
<b>Altezza</b>	2,66 m	8' 9"
<b>Superficie alare</b>	16,16 m <sup>2</sup>	174 sq. ft.

### Pesi (MTOW)

172M	normale 1043 kg /2300 lbs	utility 907 kg /2000 lbs
172R	normale 1111 kg /2450 lbs	utility 952 kg /2100 lbs
172S	normale 1157 kg /2550 lbs	utility 997 kg /2200 lbs

### Propulsori

172M	Lycoming O-320-E2D, 150 hp (112kW) @ 2700 RPM
172R	Lycoming IO-320-L2A, 160 hp (119kW) @ 2400 RPM
172S	Lycoming IO-320-L2A, 180 hp (134kW) @ 2700 RPM

Per tutte le varianti l'elica è bipala a passo fisso, da 190 cm (75") di diametro massimo; tutte le varianti usano eliche McCauley; la variante R utilizza un'elica a passo lungo che favorisce le prestazioni in crociera:

### Serbatoi 172M

- normale 42 US gal (totale)/158 l 38 US gal (usabile)/143 l
- long range 52 US gal (totale)/196 l 48 US gal (usabile)/181 l

### Serbatoi 172R/S

- normale 56 US gal (totale)/211 l 53 US gal (usabile)/200 l

### Carico alare

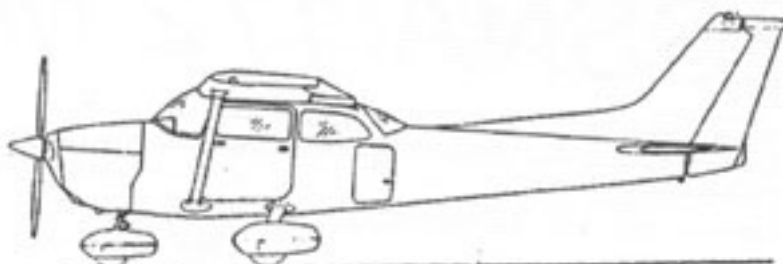
172M	64,5 kg/m <sup>2</sup>	13,2 lbs/sq. ft.
172R	68,8 kg/m <sup>2</sup>	14,1 lbs/sq. ft.
172S	71,7 kg/m <sup>2</sup>	14,7 lbs/sq. ft.

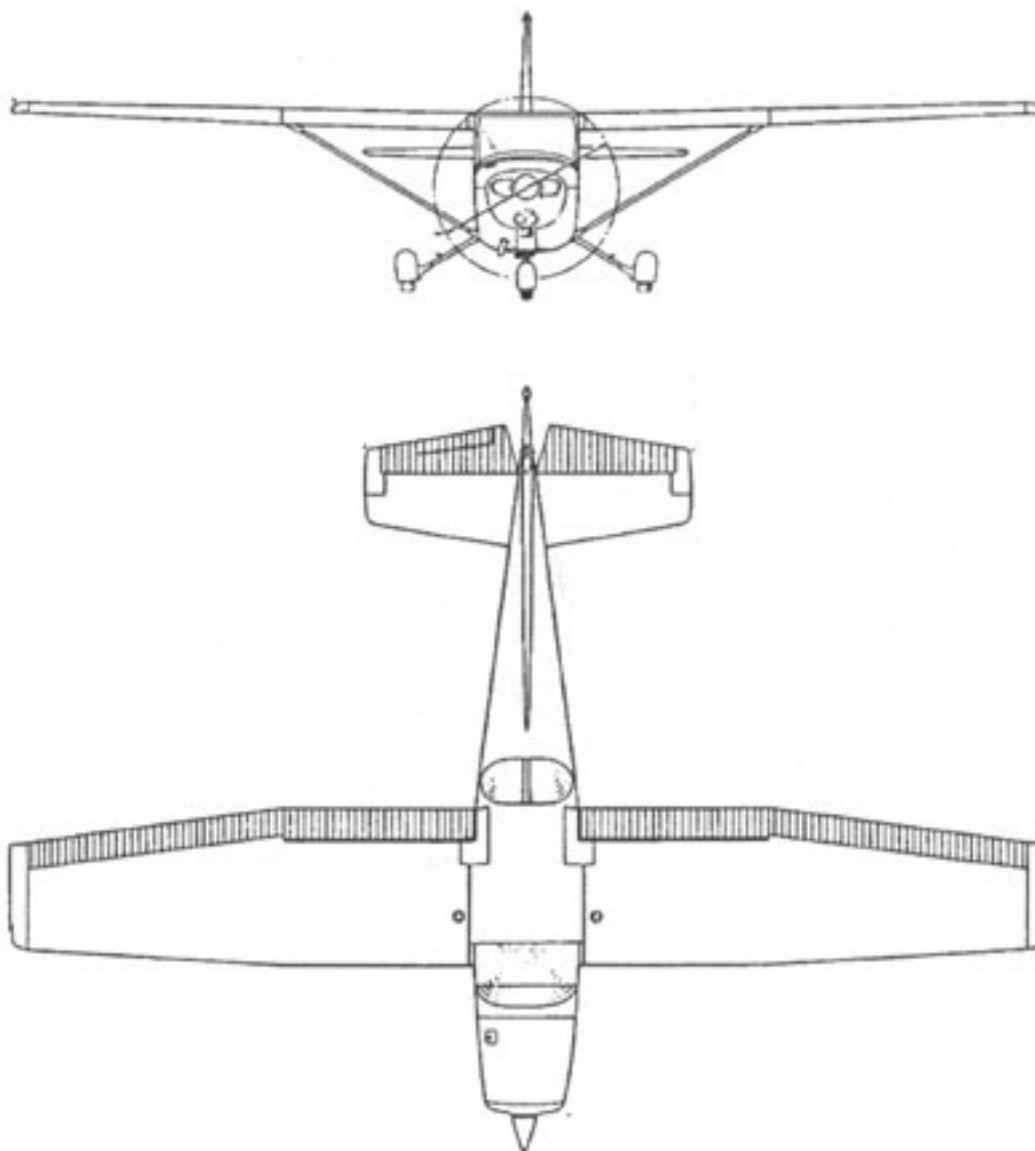
### Peso/potenza

172M/R	9,31 kg/kW	15.3 lbs/hp
172S	8,63 kg/kW	14.2 lbs/hp

### Le viste

---





*Immagini dal Pilot's Operating Handbook – Cessna Model 172M © Cessna Aircraft Company*

## **La struttura ed i sistemi**

L'aereo Cessna 172 è un monoplano monomotore, ad ala alta e carrello triciclo anteriore.

La struttura della fusoliera è definita semi-monoscocca ed è costruita con pannelli di lamiera uniti tramite rivettatura; i particolari strutturali più importanti sono la paratia parafiamma, a cui è attaccato il castello motore ed il ruotino anteriore; le ordinate corrispondenti al bordo anteriore e posteriore delle portiere, a cui sono collegati i montanti di supporto delle ali e le gambe del carrello principale; i longheroni di supporto delle ali.

Le semiali, contenenti i serbatoi per il carburante, sono costituite da due longheroni (anteriore e posteriore), da centine in metallo sagomato, tiranti e rivestimento in pannelli di alluminio rivettati.

Le superfici mobili sono alettoni incernierati convenzionali e flap di tipo Fowler a fessura singola; gli alettoni sono costituiti da un longherone contrappesato, centine e rivestimento in fogli di alluminio corrugato saldati al bordo di uscita; la stessa struttura è usata per i flap, con l'aggiunta di un elemento sagomato per costruire il bordo d'ingresso della superficie mobile.

Le superfici di coda sono convenzionali, con deriva e timone, stabilizzatori ed equilibratori. La deriva è costituita da un longherone, centine e rivestimento in lamiera sagomata; il timone è costituito da fogli di rivestimento sagomati che racchiudono le centine e le cerniere; alla base del timone si trova un fazzoletto di lamiera triangolare regolabile a terra tramite svergolatura ed avente la funzione di trim tab.

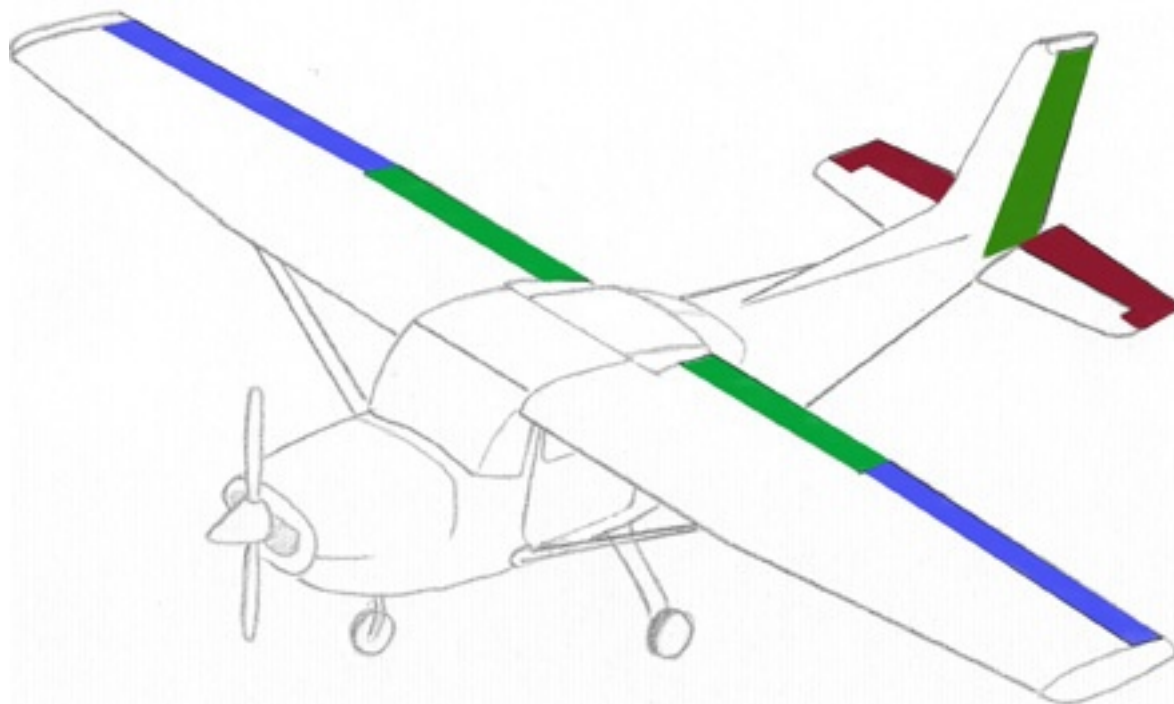
I piani stabilizzatori sono costruiti con due longheroni, centine, pannelli di rivestimento e bordo d'entrata in lamiera sagomata; il piano equilibratore è costruito da un unico longherone, lamiera di rivestimento corrugata

e sagomata, nella parte destra, per accogliere l'aletta compensatrice (elevator trim).

Le superfici di controllo sui tre assi sono convenzionali: alettoni (in blu nell'immagine) ed equilibratori (in rosso) mossi tramite cavi e rinvii dal volantino; timone (in verde scuro) mosso tramite cavi e rinvii dalla pedaliera.

Il trim agisce sull'equilibratore ed è mosso da una ruota posizionata fra i sedili anteriori, sotto il cruscotto; il movimento del trim è meccanico tramite cavi e rinvii (C172S: è installato un trim elettrico, controllato dall'autopilota).

I flap (in verde chiaro nell'immagine), di tipo Fowler, sono collegati tramite cavi e rinvii ad un motore elettrico comandato da una levetta posizionata nella parte destra del cruscotto; il movimento dei flap è continuo e possono essere regolati a qualsiasi deflessione compresa fra 0 e 40 (C172R/S: la deflessione massima è 30 e la deflessione può essere regolata sulle posizioni 0, 10, 20, 30).



Il carrello presenta un ruotino anteriore sterzabile, tramite utilizzo della pedaliera, il cui movimento consente la rotazione fino a 30 gradi a destra ed a sinistra. Il ruotino utilizza un pneumatico da 5"; la gamba del ruotino è composta da un ammortizzatore idraulico, da un compasso anti-torsione e da uno smorzatore (anti-shimmy). Il carrello principale è composto da due bracci elastici in acciaio tubolare; le ruote utilizzano pneumatici da 6". Sulle ruote principali sono installati i freni, comandati in modo indipendente dalla pedaliera tramite sistema idraulico e tramite un leveraggio per la frenatura di parcheggio. Ruotino e ruote principali consentono l'installazione di carenature aerodinamiche.

Il motore (vedere i dettagli nella sezione dedicata ai propulsori) ed i suoi accessori sono tutti installati sotto la cofanatura anteriore; il motore è sospeso al castello motore, a sua volta ancorato alla paratia parafiamma (prima ordinata); il motore è controllato dalla manetta, che agisce direttamente sulla farfalla posta nel carburatore (per C172M con motore O-320) o sul servocomando dell'iniezione (C172R/S con motore IO-360), e dal comando miscela che permette di variare la miscela aria-benzina in modo da ottenere una combustione ottimale al variare della densità dell'aria in quota.

La lubrificazione avviene tramite coppa dell'olio (wet sump) di capacità pari a otto US quarts (quarti di gallone americano; 1 US quart è pari a 0,94 l); l'operazione del motore richiede un livello di olio, verificabile tramite asta graduata, di almeno sei US quarts.

L'accensione delle coppie di candele (due per cilindro) è data da due magneti indipendenti, tenuti in rotazione dal motore; il magnete destro comanda le candele inferiori dei cilindri destri e superiori dei cilindri sinistri (viceversa per il magnete sinistro). Il blocchetto di accensione a chiave marca le posizioni OFF (magneti esclusi), RIGHT (solo magnete destro), LEFT (solo magnete sinistro), BOTH (entrambi i magneti). Sulla posizione START viene alimentato il motorino di avviamento, che trasmette il moto alla corona dentata

posta sull'albero motore.

Il raffreddamento è ad aria forzata tramite prese d'aria anteriori; il circuito olio prevede uno scambiatore posto sotto l'elica; la circolazione dell'aria all'interno del vano motore raffredda i cilindri e gli accessori; l'uscita è tramite un'apertura nella parte inferiore della capottatura.

L'alimentazione del motore avviene per gravità dai serbatoi a pressione atmosferica posti nelle ali (C172R/S: l'impianto di iniezione è tenuto in pressione da una pompa meccanica e da una pompa elettrica ausiliaria); una valvola di blocco posta sul pavimento tra i sedili anteriori permette di selezionare i serbatoi tramite le posizioni "BOTH" (entrambi), "LEFT" (solo sinistro), "RIGHT" (solo destro), "OFF" (alimentazione esclusa, non presente su C172R/S in quanto è presente un comando separato per interrompere l'alimentazione).

La benzina passa per un filtro e quindi direttamente al carburatore dove viene miscelata con aria per l'invio ai cilindri (C172R/S: la benzina viene mandata in pressione al circuito di iniezione).

L'impianto elettrico prevede un alternatore collegato all'albero motore tramite cinghia ed una batteria; alternatore e batteria sono inseribili indipendentemente tramite due interruttori MASTER ALT e BAT posti a sinistra della chiave di accensione. Alternatore e batteria alimentano due bus: PRIMARY ed ELECTRONIC, che a loro volta distribuiscono l'alimentazione rispettivamente al quadro strumenti e luci ed alle radio.

I C172R/S dispongono invece di BUS#1, BUS#2 ed ESSENTIAL; il C172S con avionica G1000 prevede un'ulteriore batteria di stand-by per l'alimentazione dell' ESSENTIAL bus e delle avioniche prima dell'avviamento del motore.

Tutte le utenze (luci, strumenti, radio, motore flap, scaldapitot) sono protette da circuit breaker (disgiuntori termici) che scattano quando l'assorbimento di corrente supera il valore di taratura, escludendo quindi la singola utenza in caso di cortocircuito.

A completamento dell'impianto elettrico vi sono un amperometro per verificare la corretta operatività dell'alternatore o la scarica della batteria ed una spia di sovravoltaggio (che si accende quando l'alternatore viene escluso dal circuito perchè genera eccessiva tensione).

L'alimentazione di anemometro, altimetro e variometro avviene attraverso una presa statica ed una presa dinamica a tubo di Pitot equipaggiato con riscaldatore.

La presa statica, posta nella parte anteriore sinistra della fusoliera, sente la pressione atmosferica nell'aria in cui si muove il velivolo; il tubo di Pitot, posto a metà della semiala sinistra vicino al bordo anteriore, rileva la pressione d'impatto (dinamica) dovuta al moto del velivolo nell'aria.

Opzionalmente una presa d'aria alternata (ALT STATIC) è presente vicino alla manetta e permette di alimentare gli strumenti nel caso di avaria od ostruzione della presa statica primaria.

Le sezioni 3 (EMERGENCY PROCEDURES) e 5 (PERFORMANCE) del POH riportano le tabelle di correzione per le letture strumentali in caso di attivazione della ALT STATIC.

L'avvisatore di stallo è di tipo pneumatico e consiste in una presa d'aria posta sul bordo d'ingresso della semiala sinistra ed un avvisatore acustico; approssimandosi la condizione di stallo, sul bordo dell'ala si crea una depressione che attira aria dall'interno della cabina, producendo l'avviso acustico.

L'ultimo dei sistemi di bordo descritto è il circuito vacuum che alimenta i giroscopi per l'orizzonte artificiale e la giobussola; l'impianto vede una pompa a vuoto mossa dal motore che mantiene una depressione nel circuito sigillato a cui sono collegati i due strumenti e l'indicatore a lancetta (per una corretta stabilizzazione dei giroscopi la depressione deve essere tra 4.5 e 5.5 in Hg (150/180 mbar).

## **Performance e manovre**

Le performance del Cessna 172, soprattutto nella variante M, non sono particolarmente brillanti; una condizione dove la density altitude è particolarmente elevata penalizza le prestazioni in modo sostanziale, allungando la corsa di decollo e riducendo la capacità di salita dell'aeromobile.

*Attenzione: i dati seguenti sono forniti a solo scopo indicativo e non devono essere usati per pianificazione o preparazione di voli; fare riferimento al POH, sezione 5, per ottenere i dati prestazionali dell'aereo riferiti al peso ed alle condizioni di pressione e temperatura dell'aria effettive.*

**Il 172M**, se operato ad un'altitudine pari al livello medio del mare ed alla temperatura di +15C (ISA), al peso massimo al decollo di 1043kg / 2300 lbs è in grado di:

- decollare con una corsa al suolo di 265 m / 860 ft (in assenza di vento e su pista d'asfalto);
- salire a 645 ft/min, potendo raggiungere l'altitudine di 5000 piedi (1,5 km) in nove minuti e con un



- percorso al suolo di circa 12 NM (22,2 km);
- mantenere una velocità di crociera pari a 107 KTAS (poco meno di 200 km/h) al regime di 2350RPM (75% della potenza);
- volare per un raggio di circa 480 miglia nautiche/880 km (630 NM/1166km nella versione long range);
- avere un'autonomia di 4 ore e 30 minuti (5 ore e 30 minuti nella versione long range);

**Il 172R**, nonostante una potenza disponibile di 10 hp in più, mostra delle prestazioni meno brillanti in decollo a causa dell'adozione di un'elica a passo lungo che penalizza l'accelerazione; l'aeroplano si riscatta in crociera, dove, consentendogli di accelerare, permette un volo più veloce e meno rumoroso a causa del più basso regime necessario.

Al peso massimo al decollo di 1111kg / 2450 lbs è in grado di:

- decollare con una corsa al suolo di 290 m / 950 ft (in assenza di vento e su pista d'asfalto);
- salire a 700 ft/min (alla velocità di 80 nodi), potendo raggiungere l'altitudine di 5000 piedi (1,5 km) in otto minuti e con un percorso al suolo di circa 11 NM (20,3 km);
- mantenere una velocità di crociera pari a 112 KTAS (207 km/h) al regime di 2200RPM (75% della potenza);
- volare per un raggio di circa 630 NM/1166km;
- avere un'autonomia di 5 ore e 30 minuti ;

**Il 172S**, con 20 hp in più rispetto alla variante R e 30 hp in più rispetto alla variante M, grazie anche all'adozione di un'elica con passo in grado di lavorare a 2700 RPM, mostra delle capacità di salita leggermente migliori, potendo:

- salire a 780 ft/min (alla velocità di 80 nodi), potendo raggiungere l'altitudine di 5000 piedi (1,5 km) in sette minuti e con un percorso al suolo di circa 10 NM (18,5 km);
- mantenere una velocità di crociera pari a 111 KTAS (205 km/h) al regime di 2420 RPM (75% della potenza);

*Attenzione: le seguenti informazioni sono fornite a solo scopo indicativo e non devono essere utilizzate in sostituzione del manuale operativo o di un adeguato addestramento alla condotta del velivolo; fare riferimento al POH, sezioni 2, 3 e 4, per ottenere la descrizione delle manovre approvate nei limiti consentiti dalla macchina.*

La sezione 2 (LIMITATIONS) del POH per il 172 riporta l'elenco delle manovre approvate per l'aeroplano; il 172 nella categoria “normal” può effettuare tutte le manovre inerenti ad un volo, incluso lo stallo (ma non la scampanata, “whip stall”) ed incluse virate con angolo di banco non superiore a 60 gradi.

Rispettando il peso ed il bilanciamento previsto per la categoria “utility”, a condizione che siano occupati solo i posti anteriori (quindi bagagliaio e posti posteriori non devono essere occupati da oggetti o persone), il 172M può eseguire le seguenti manovre (POH 2-7 e 2-8):

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| – chandelle                   | ingresso a 105 nodi |
| – otto lento                  | ingresso a 105 nodi |
| – virate accentuate           | ingresso a 95 nodi  |
| – stallo (eccetto scampanata) | lenta decelerazione |
| – vite                        | lenta decelerazione |

Nelle manovre è importante conoscere le caratteristiche dell'aeroplano: ha la tendenza ad accelerare rapidamente in affondata, richiedendo pronti ma non bruschi recuperi per evitare tanto il fuorigiri dell'apparato motore, trascinato dall'elica, quanto la sovrasollecitazione delle strutture; nell'effettuazione delle manovre è altrettanto importante la velocità d'ingresso, per garantire all'aeroplano sufficiente energia per uscire correttamente dalla manovra.

La vite merita considerazioni particolari: trattandosi di un aeroplano molto bilanciato e stabile, il 172 ha la tendenza a non entrare in vite ma al contempo richiede parecchia quota per poterne uscire mantenendo i doverosi margini di sicurezza.

Il POH raccomanda l'ingresso in manovra ad una altitudine tale da consentire il recupero a non meno di 4000 piedi dal suolo; l'ingresso in vite più un giro completo ed il recupero costano circa 1000 piedi in altitudine.

L'ingresso in vite avviene da una configurazione di stallo power-off con applicazione di timone nel senso desiderato della vite; il manuale consiglia comunque di mantenere una decelerazione più pronunciata e di assistere l'ingresso in vite con alettone e motore.

Le caratteristiche aerodinamiche del 172 impongono di mantenere i controlli in posizione finché la vite non si è sviluppata, in quanto un rilassamento sul volantino o timone porterebbe l'aereo in una spirale discendente, con aumento della velocità e dei fattori di carico.

Altrettanto, le viti a destra tendono ad evolvere in spirale entro due giri, chiedendo un pronto recupero per non eccedere i fattori di carico della struttura.

### **Walkaround: C172M I-GUGU**

Il 172M I-GUGU, utilizzato da Aeroclub Milano per addestramento basico e per turismo è il soggetto delle seguenti fotografie, che illustrano alcuni particolari dell'aereo ed alcuni elementi oggetto di verifica durante le ispezioni pre-volo.



*1- Vista d'insieme*

L'ispezione prevede la verifica a vista delle strutture e dei rivetti del lato sinistro della fusoliera, per poi portarsi in coda dove vengono verificate tanto l'escursione delle parti mobili quanto le coppie di fissaggio dei cavi comandi. Nella foto 2, sotto, è visibile l'equilibratore destro e l'aletta del trim.



*2- Piani di coda*

La verifica delle parti mobili prevede anche che, muovendo l'equilibratore (le parti destra e sinistra sono solidali fra loro), l'aletta del trim si muova leggermente in senso opposto all'equilibratore.

Le foto 3 e 4, di seguito, mostrano:

- il dettaglio dell'incernieratura del piano degli equilibratori e del timone; il fazzoletto di lamiera triangolare posto alla radice del timone è un'aletta di compensazione modificabile a terra tramite svergolatura (particolare introdotto nel corso del tempo con la variante 172L);
- il top della deriva, dove sono presenti la luce di segnalazione (beacon) e le antenne VOR, da controllare a vista;



3- Incernieratura del timone e degli equilibratori



4- Top della deriva

L'ispezione prosegue sulla parte destra della fusoliera, ripetendo le verifiche su struttura e rivetti, sull'ala destra e sulla ruota destra del carrello fino a giungere alla parte anteriore.

In foto 5 (sotto) sono visibili: la presa d'aria della cabina (di forma quadrata, in basso); la presa d'aria per il raffreddamento del vano avionica (posta sopra la presa d'aria cabina), lo sportello d'accesso all'asta graduata dell'olio, posto nella parte superiore della capottatura (sopra la lettera "y" del logo Skyhawk).



5- Parte anteriore destra

E' necessario controllare il livello dell'olio tramite asta graduata accessibile dall'apostito sportellino posto sulla capottatura; le prese d'aria di cabina e dell'avionica; l'elica, la cinghia dell'alternatore, le luci di rullaggio ed

atterraggio; l'ammortizzatore del ruotino; la presa statica posta sulla parte sinistra della fusoliera.

In foto 6: elica, prese d'aria del vano motore, luci di rullaggio ed atterraggio, filtro dello scambiatore di calore per l'olio (in basso, sotto le luci).



6- Dettaglio frontale

In foto 7: gamba del ruotino anteriore, con l'ammortizzatore ed il compasso anti-torsione in posizione normale; la verifica del complesso del ruotino anteriore prevede di alzare il muso dell'aereo ed abbassarlo, controllando che l'ammortizzatore ritorni in posizione senza arrestarsi in estensione od in battuta.

Sul ruotino è anche installato un ammortizzatore (non visibile nella foto) detto anti-shimmy; una caratteristica negativa dell'aereo è la possibilità che il ruotino, a velocità elevate, trasmetta alla struttura violente vibrazioni; il compito dell'anti-shimmy è proprio di evitare l'insorgere del fenomeno e smorzare i moti anomali del ruotino.



7- Ruotino anteriore

In foto 8, sono visibili: presa d'aria sinistra per il raffreddamento del vano avionica e presa statica, da verificare a vista osservando che il foro di presa aria non sia ostruito. La presa statica è il dischetto in rilievo (in basso nella foto) sopra a cui è posizionato l'adesivo con la dicitura "STATIC PORT – KEEP CLEAN".



8- Parte anteriore sinistra

L'ispezione delle superfici alari prevede la verifica a vista delle semiali e delle parti mobili (alettoni e flap); gli alettoni devono essere liberi nel movimento ed i flap devono presentare un minimo gioco sulle guide. La semiala sinistra permette di verificare il tubo di Pitot (presa dinamica), la presa dell'avvisatore di stallo e lo sfiato serbatoi (fuel vent).

Nella foto 9, il tubo di Pitot è coperto dalla protezione rossa, per evitare l'ingresso di elementi estranei o insetti nello stesso durante la sosta del velivolo; l'avvisatore di stallo e' la piccola fessura rettangolare posta sul bordo d'entrata dell'ala, in corrispondenza del punto in cui il montante è collegato all'ala (parte destra della foto). Subito dietro il montante si vede la fuel vent (anch'essa tappata dalla protezione).



9- Pitot e fuel vent

In foto 10, di seguito: la tip alare (sinistra) in materiale composito, con le luci di navigazione; la forma della tip, ricurva verso il basso, è stata introdotta con la variante M e migliora la manovrabilità dell'aereo alle basse velocità e in condizioni prossime allo stallo.



*10- Wing tip sinistra*

Il flap sinistro, nella foto 11 visto in posizione retratta; si nota la struttura del flap Fowler a fessura singola; la struttura del flap deriva da esperimenti Cessna degli anni '50 volti a determinare soluzioni aerodinamiche per il decollo in spazi ridotti.

La superficie del flap scorre all'indietro e ruota verso il basso; il movimento combinato migliora la portanza alle basse velocità perchè vengono modificate tanto la corda (e la superficie) quanto la curvatura del profilo alare. La fessura fra il flap e l'ala permette al flusso d'aria di scorrere sia sul dorso che sul ventre del flap per una maggiore efficienza di quest'ultimo.



*11- Flap sinistro in posizione retratta*

L'ultimo elemento da verificare, sia per il lato destro che per il lato sinistro dell'aereo, è il carrello principale (foto 12) ; si controlla che la superficie dello pneumatico non presenti tagli, rotture o anomalie e che l'impianto freni non presenti perdite di liquido idraulico o visibili anomalie ai condotti ed alle pinze.



12- Carrello principale: pneumatico sinistro

### **Interni: C172M I-GUGU**

Completata l'ispezione esterna, si sale a bordo e si prende conoscenza con il cockpit dell'aeroplano; l'aereo oggetto delle fotografie ha un equipaggiamento completo (in origine I-GUGU era certificato per il volo strumentale), presentando un cruscotto con il massimo delle dotazioni nella disposizione tipica per i C172M della produzione 1973-74.

Varianti al cruscotto visibili su altri 172, dotati di meno strumenti per la radionavigazione, vedono gli indicatori del carburante e dell'olio motore spostati nella zona sinistra.



13- Vista d'insieme

La parte sinistra del cruscotto mostra gli strumenti primari, indicati in foto 14 ed organizzati nella configurazione standard; a destra dei sei strumenti di base ci sono i tre quadranti per la radionavigazione: VOR con indicatore di glideslope, secondo VOR, ADF (seminascosto dal volantino).

Gli strumenti motore sono dietro al volantino (a sinistra, visibile, l'indicatore EGT/CHT della temperatura dei gas di scarico e della temperatura dei cilindri); a destra, nascosto dal volantino, è l'indicatore dei giri motore. Degli strumenti giroscopici due, orizzonte e girobussola, sono alimentati dal circuito vacuum descritto precedentemente; l'indicatore di virata ("pallina e paletta") è invece dotato di un giroscopio elettrico.



14- Cruscotto lato pilota

La parte centrale del cruscotto (visibile nella foto 13) comprende, dall'alto in basso, la pulsantiera della centralina audio (selezione cuffie/speaker e selezione radio 1 o radio 2), il GPS, le due radio (COM1 e COM2) affiancate, le due radio di navigazione (NAV1 e NAV2), il DME ed il transponder.

Nella parte destra del cruscotto (foto 15), infine, troviamo gli indicatori del livello serbatoi, le lancette di temperatura e pressione dell'olio motore, la spia "high voltage" che indica anomalie all'alternatore, l'amperometro ed il pannello per l'ADF.

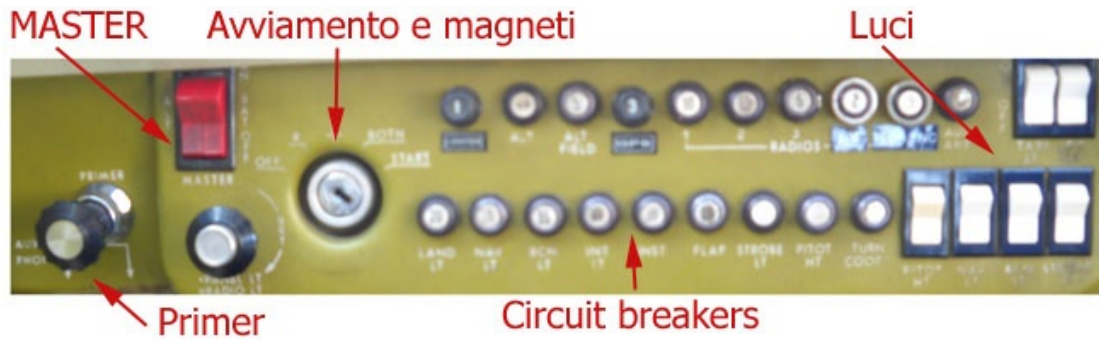


15- Cruscotto lato passeggero

Sotto il cruscotto (foto 16) sinistro si trova il pannello elettrico: interruttore MASTER, composto da due parti indipendenti per inserire o escludere alternatore e batteria; il blocchetto della chiave di avviamento e selezione magneti; i circuit breakers e gli interruttori per luci ed utenze elettriche.

La manopola denominata "primer" è il cosiddetto "cicchetto" per l'iniezione diretta di benzina nei cilindri, secondo la checklist per l'avviamento in condizioni climatiche particolarmente rigide.





16- MASTER e pannello elettrico

Si incontrano quindi (foto 17) tre manette molto importanti: la manetta per l'aria calda al carburatore (evita la formazione di ghiaccio nella zona della valvola a farfalla ai bassi regimi, quando questa è quasi chiusa), la manetta di comando motore ed il pomello rosso del regolatore di miscela.

A destra c'è la levetta di comando dei flap, sagomata a forma di ala; la levetta ha tre posizioni: "up", neutra e "down", a ritorno automatico in posizione neutra; in posizione neutra o in posizione "up" con flap retratti il comando flap è escluso; mantenendo la levetta in posizione "down" i flap vengono abbassati progressivamente fino a 40; rilasciando la levetta si possono bloccare i flap a qualunque deflessione intermedia. Portando la levetta in posizione "up" i flap vengono progressivamente retratti.

L'aeroplano è munito anche della presa statica alternata (ALT STATIC) precedentemente descritta; le rimanenti manopole servono per attivare o escludere il riscaldamento e la ventilazione in cabina.



17- Manette

### Interni: C172S Garmin-1000

Molto diverso, invece, è il cruscotto del C172S equipaggiato con avionica Garmin-1000.

In foto 18 si vedono i due display del sistema G-1000: Primay Flight Display (PFD) a sinistra e Multifunction Display (MFD) a destra. Il PFD mostra i dati di volo in forma grafica (orizzonte artificiale, velocità, altitudine, radionavigazione) mentre il MFD mostra la mappa GPS ed offre tutte le funzioni accessorie di gestione del volo (flight planning, monitoraggio dei sistemi di bordo).

Fra i due volantini si vedono i tre strumenti di backup (anemometro, orizzonte artificiale alimentato da un circuito vacuum tradizionale ed altimetro).

Al di sotto di degli strumenti di backup e sopra le manette c'è l'autopilota KAP-140 che completa l'equipaggiamento dell'aereo.

In mezzo ai due display c'è la pulsantiera della centralina audio; sotto il PFD si notano gli switch per le utenze elettriche (in basso a sinistra risaltano: in rosso, l'azionamento della fuel pump; in verde lo scalda-pitot); al di sotto di questi c'è il pannello dei circuit breakers.



18- Garmin 1000

## **In volo**

L'aereo è molto stabile e permette ampi margini nella distribuzione del carico (passeggeri e bagaglio) grazie alla notevole escursione del baricentro; il carico utile, però, non è particolarmente elevato: soprattutto sulla variante M, secondo l'allestimento dello specifico velivolo, con il pieno di carburante bastano 200 o 250 kg per raggiungere il limite del peso massimo al decollo.

*Attenzione: le seguenti informazioni sono fornite a solo scopo indicativo e non devono essere utilizzate in sostituzione del manuale operativo o di un adeguato addestramento alla condotta del velivolo; fare riferimento al POH, sezioni 3 e 4, per ottenere la descrizione delle manovre normali ed in emergenza..*

La messa in moto richiede qualche accorgimento: soprattutto la versione con motore ad iniezione è soggetta ad ingolfamento per cui è necessario seguire scrupolosamente il manuale operativo.

La predisposizione alla messa in moto richiede, secondo che il motore sia freddo o caldo, un preciso numero di pompate con la manetta in modo da inviare benzina al circuito di alimentazione tramite la pompa di ripresa (motori a carburatore) oppure un minimo intervento della fuel pump (per portare in pressione il circuito di iniezione a freddo e per spurgare eventuali bolle di vapore a caldo soprattutto in giornate calde).

Il decollo, secondo la pista disponibile, la density altitude del momento ed il peso complessivo dell'aeromobile può avvenire senza flap (flaps up) o con flap 10; le tabelle di prestazione riportano sempre gli spazi necessari nelle condizioni flaps up, assenza di vento e pista in asfalto, asciutta; sono poi forniti i fattori correttivi per vento o superfici in erba.

Il decollo flaps up richiede una corsa a terra maggiore ma garantisce la miglior salita possibile, non avendo penalizzazioni aerodinamiche; decollare con flap 10 è un buon compromesso fra un distacco nel minor spazio ed una salita sufficiente per evitare eventuali ostacoli al suolo.

Indipendentemente dalla deflessione dei flap, comunque, la corsa a terra richiede una leggera pressione sul

volantino per evitare che l'aereo alzi il ruotino in anticipo (aumentando la resistenza di sagoma e riducendo l'accelerazione); ad una velocità di 55 KIAS, una leggera trazione a cabrare consente il distacco dell'aereo; la salita si effettua a circa 65 KIAS ( $V_x$ , salita ripida) finché si è liberi da ostacoli al suolo; la salita a quota di circuito o di allontanamento dal campo prosegue a 80 KIAS ( $V_y$ , salita rapida), flaps up.

In caso di operazioni su piste in erba o semipreparate, per evitare una corsa prolungata su terreno non regolare ed evitare quindi sollecitazioni agli pneumatici ed al ruotino, può convenire decollare con flap 20 in modo da minimizzare la corsa; subito dopo il distacco, è necessario interrompere la salita per lasciare accelerare l'aereo quindi, una volta ottenuta una velocità intorno ai 60 KIAS, passare a flap 10 e proseguire come per un normale decollo.

La crociera, nei limiti prestazionali della macchina, è semplice; la stabilità dell'aereo richiede giusto un intervento sul trim per mantenere l'assetto desiderato.

Se l'aereo tende a volare leggermente disassato (pallina fuori centro) è utile verificare l'aletta di compensazione installata sul timone; può essere regolata a terra per bilanciare correttamente l'aereo per la velocità di crociera; l'intervento continuativo sulla pedaliera, per compensare, può risultare faticoso (timone ed equilibratori richiedono un po' di sforzo) senza però generare grandi vantaggi in termini di prestazioni.



*Volo autunnale (C172R I-FACN) - © Andrea Pasqualini*

La stabilità del velivolo comunque si osserva meglio nell'esecuzione delle manovre: qualsiasi variazione di assetto richiede un'azione progressiva sui comandi; l'aereo segue il comando con dolcezza, non in modo brusco; altrettanto dolcemente tende ad uscire dalla manovra ed a recuperare il volo orizzontale.

Virate fino a trenta gradi d'inclinazione richiedono giusto la coordinazione fra volantino e pedaliera; oltre i trenta gradi l'aereo va assistito con la potenza e con una buona trazione al volantino per mantenere l'altitudine desiderata.

Virate a sessanta gradi richiedono piena potenza; oltre è necessario conoscere la tendenza dell'aereo ad entrare in spirale ed a correggere immediatamente: è facilissimo trovarsi in spirale discendente e rischiare di sovrasollecitare le strutture o mandare il motore in fuorigiri; il recupero, pronto e deciso, si applica nella sequenza Power/Push/Roll: potenza al minimo, pressione sul volantino per "rompere" la spirale, intervento con gli alettoni per recuperare il volo orizzontale; richiamare decisamente ma non bruscamente per interrompere la discesa.

Manovre come la virata sfogata o virate a muso alto richiedono un buon margine di velocità in ingresso ed una precisa coordinazione fra volantino, pedaliera ed uso della potenza.

Il volo lento mostra l'efficienza dell'ala e delle wingtip sagomate: pur con potenza prossima al regime massimo e ad elevato angolo d'attacco, avendo cura di mantenere con precisione il volo coordinato l'aereo rimane stabile; è però necessario un buon intervento sulla pedaliera, che può risultare affaticante se protratto nel tempo.



*Controbasse 18 – Decollo da Bresso © Andrea Pasqualini*

L'avvicinamento allo stallo e lo stallo sono molto docili e facilmente controllabili: cominciando da una lenta decelerazione, riducendo potenza, si porta progressivamente volantino a cabrare.

L'avviso di pre-stallo interviene intorno ai 50 KIAS mentre lo stallo vero e proprio avviene circa a 40, con un deciso ma non brusco abbassamento del muso.

Neutralizzare il volantino ed applicare potenza permette di recuperare dallo stallo in circa cinquanta piedi di quota; eventuali cadute d'ala sono molto morbide e facilmente contrastabili con un deciso e pronto intervento sulla pedaliera.

L'atterraggio richiede attenzione giusta per mantenere la velocità a non meno di 65 KIAS, che garantisce una buona risposta dalle superfici di comando, e non oltre i 75KIAS (superando la quale, al contatto, si hanno brusche tendenze al rimbalzo ed al successivo contatto nose down).

Il 172M, con una deflessione flap a 40, richiede un finale leggermente ripido per mantenere la velocità; le varianti R ed S, invece, grazie ad un'ala più efficiente ed alla minore deflessione dei flap (30), in caso di finale troppo ripido tendono a guadagnare velocità.

L'effetto frenante e stabilizzante dei flap del 172M è molto comodo per gli allievi che devono ancora imparare ad impostare il finale; tuttavia è una considerevole penalità in caso di riattaccata.

La riattaccata sul 172M, infatti, comporta un picco di lavoro: potenza, aria fredda al carburatore, assetto e trim, comando flap mantenuto a salire (retraendo fino alla posizione di decollo oppure retraendo progressivamente, secondo le circostanze); in caso di avaria ai flap, se questi rimanessero completamente estesi si può comunque riattaccare, ma difficilmente si otterranno più di 150 piedi/minuto di salita e 65 KIAS.

Il 172 è un aereo monomotore; in caso di avaria al propulsore, l'aereo diventa un aliante, per quanto consentano le leggi dell'aerodinamica.

L'efficienza di un 172M a pieno carico è circa di 10:1, significando che (in assenza di vento), l'aereo può percorrere al massimo 10 unità in distanza al suolo per ogni unità in altezza persa (come da tabella riportata alla sezione 3 del POH, partendo da un'altezza di 4000 piedi / 1219 m dal suolo, si possono percorrere al massimo 6 miglia nautiche / 11112 m in distanza).

In caso di avaria motore è necessario raggiungere subito la velocità di 65 KIAS, che garantisce la massima efficienza; eventuale vento dovrà essere tenuto in considerazione come fattore di vantaggio o svantaggio per raggiungere l'area scelta per l'atterraggio forzato; a 65 KIAS l'aereo rimane comunque ben controllabile, permettendo una manovra precisa per l'avvicinamento.

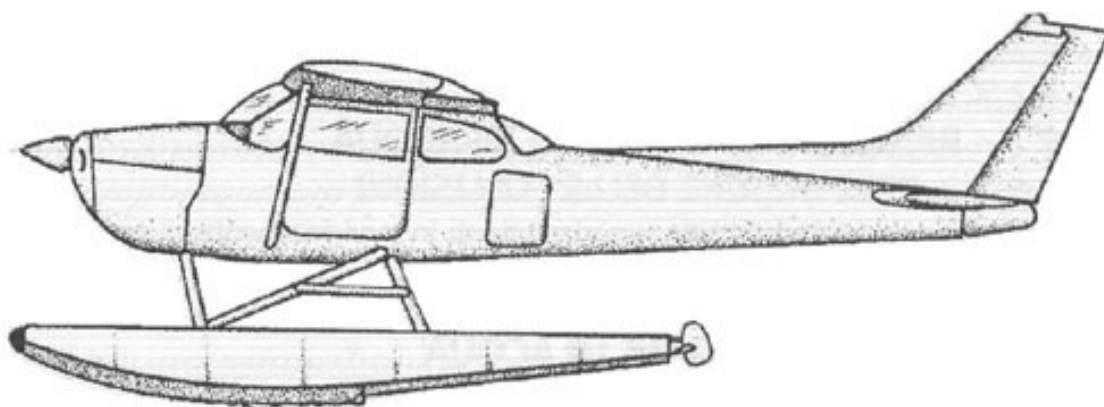


*Volo sulla Brianza © Andrea Pasqualini*

### **Sull' acqua**

Il 172 si presta ad essere un buon addestratore basico anche nella versione idro, pur con penalizzazioni di performance date dal fatto che 160 HP sono il minimo necessario per operare sull'acqua con un aereo a quattro posti.

L'Aeroclub di Como svolge corsi per l'ottenimento del PPL tramite una flotta di quattro 172P adattati ad idrovolante tramite kit approvati dal costruttore (STC); Cessna infatti non ha mai prodotto in proprio alcuna variante idro.



*Cessna 172 modificato con galleggianti*

La modifica prevede la rimozione del carrello principale e del ruotino, l'installazione dei galleggianti (che vengono fissati ai due punti di maggior resistenza: l'ordinata principale e l'ordinata corrispondente al lato posteriore delle porte).

Le zone di fissaggio dei montanti vengono irrobustite con placche rivettate; l'elica è maggiorata di 1" ed a passo più corto per fornire la necessaria trazione nelle operazioni sull'acqua e nella corsa di decollo.

In cabina compare il comando per sollevare/abbassare i timoncini dei galleggianti, che sono collegati alla pedaliera attraverso pulegge e rinvii.



Como – C172P idro I-BISB – dettaglio del fissaggio galleggianti © Andrea Pasqualiini



Como – C172P idro I-BISB – dettaglio dei timoncini © Andrea Pasqualiini

La versione 172P monta un Lycoming O-320-D2J in grado di erogare 160 HP; questo valore di potenza è il minimo necessario per poter operare sull'acqua, in quanto la maggior resistenza data dai galleggianti immersi necessita di maggiori potenze per il flottaggio ed il decollo.

La grande differenza fra le operazioni in acqua e le operazioni terrestri è proprio nelle fasi di flottaggio, decollo ed ammaraggio; una volta mollati gli ormeggi l'idrovolante infatti si comporta come un qualsiasi scafo lasciandosi trascinare dalle correnti e dal vento.

Il governo in acqua richiede maggior sforzo e spazio: i timoncini a bassa velocità sono poco efficienti, rendendo necessari ampi interventi sulla pedaliera e numerose correzioni per compensare l'inerzia del velivolo; con motore in moto l'effetto dell'elica porta l'aereo in virata verso sinistra; in flottaggio, a potenze minime, la resistenza dei galleggianti permette velocità assolutamente irrisorie.

Il decollo avviene in due fasi: prima si porta il galleggiante fuori dall'acqua in modo che da scafo a dislocamento diventi scafo planante, poi si accelera l'aereo alla velocità necessaria per il distacco (intorno ai 40/45 KIAS).

L'operazione richiede volantino tutto a cabrare, potenza e piede quanto serve per mantenere la traiettoria; il muso dell'aereo tende a sollevarsi decisamente man mano che il galleggiante esce dall'acqua; una volta ottenuto l'assetto più cabrato possibile, segno che il galleggiante sta lavorando sul "gradino", si alleggerisce il volantino, trovando l'assetto a cui l'aereo accelera, planando sull'acqua, fino al distacco.

Siccome il distacco avviene ad una velocità vicina alla minima di sostentamento, dopo il distacco è necessario far accelerare l'aereo per guadagnare velocità, quindi impostare la salita e l'allontanamento dalla zona.

In crociera, per l'effetto dell'elica "corta" e della resistenza data dai galleggianti e dai montanti, è difficile ottenere più di 80/85 KIAS.

Il peso e la disposizione dei galleggianti, poi, introduce momenti inerziali tali da richiedere maggior sforzo alla pedaliera per ottenere una virata corretta, così come è necessario anticipare l'uscita dalla virata in modo più deciso rispetto alla variante terrestre.

L'ammarraggio è una manovra con tecniche molto diverse rispetto all'atterraggio; difficilmente si atterra "full flap" perchè la resistenza maggiore data dai galleggianti unita alla resistenza del flap alla massima estensione renderebbe problematica una eventuale riattaccata con soli 160 HP disponibili; si ammara full flap solo in condizioni particolari o per ammaraggio forzato.

Esistono due tecniche, da utilizzare secondo le condizioni dell'acqua; con moto ondoso entro i limiti dell'aeromobile e dell'esperienza del pilota, dove la superficie dell'acqua rende possibile stimare l'altezza per la richiamata oppure con acqua piatta e riflesso del paesaggio circostante ("a specchio"), dove non è possibile stimare il punto di richiamata.

Nel primo caso l'avvicinamento e la richiamata sono convenzionali, limitando solo l'uso dei flap; ci si porta al contatto con assetto cabrato ed una volta toccata l'acqua si porta il volantino tutto a cabrare; questo permette al galleggiante di offrire resistenza e di passare dalla planata al flottaggio a dislocamento.

Nel secondo caso si utilizza la tecnica detta appunto "ammarraggio a specchio" (glassy landing); l'avvicinamento è convenzionale; ad una quota considerata accettabile in base ai riferimenti disponibili (costa, paesaggio) si richiama portando l'aereo in secondo regime; si dà quindi potenza per mantenere la velocità minima con una discesa di 100 piedi/minuto.

Si mantiene l'assetto costante, regolando la discesa con la potenza, fino a giungere al contatto con l'acqua; si toglie quindi potenza e si tira il volantino come nel caso precedente, portando il velivolo all'arresto.



Como – C172P idro I-BISB al pontile © Andrea Pasqualiini

## I propulsori

Le varianti al modello Cessna 172 succedutesi negli anni hanno visto l'impiego di diversi propulsori, partendo dal Continental O-300A fino al Lycoming IO-360 ad iniezione, passando per i motori che hanno equipaggiato tanto il 172 quanto gli aeroplani da esso derivati, come il Cessna 175 Skylark od il Cessna 177 Cardinal o le varianti ad uso civile, costruite da Reims Aviation, sulla base dell'addestratore T41. In questa sezione verranno descritti tramite i dati costruttivi essenziali i motori Continental O-300 e Lycoming O-320 ed IO-360.

### Continental O-300

In produzione dal 1947 da parte di Teledyne Continental e, su licenza, da parte di Rolls Royce, è l'evoluzione del Continental C-145, di cui conserva tutte le caratteristiche meccaniche, a sua volta sviluppo del precedente C-125 da 125HP; le denominazioni originali di questi motori indicano la rispettiva potenza in HP, mentre la successiva denominazione O-300 indica la struttura (O: opposed cylinders, cilindri contrapposti) e la cilindrata approssimata in pollici cubi (cu.in.)

Il motore è a 6 cilindri orizzontalmente contrapposti, raffreddato ad aria ed erogante una potenza di 145HP (108kW) a 2700 giri/minuto con presa diretta.

E' installato sul Cessna 170 e sul Cessna 172 fino alla variante H.

Il motore vede anche le seguenti derivazioni:

**GO-300** è la variante con riduttore, che esprime 175HP a 3200 RPM, corrispondenti a 2400 RPM all'elica, impiegato sul Cessna 175 Skylark.

**Voyager-300** variante ad iniezione e raffreddata a liquido, in grado di erogare 170HP a 2700 RPM

<b>Potenza</b>	145HP (108kW) @ 2700 RPM
<b>Cilindrata</b>	301,4 cu.in. / 4,94 l
<b>Alesaggio</b>	4,0625" / 103,2 mm
<b>Corsa</b>	3,875" / 98,4 mm
<b>Compressione</b>	7,0:1
<b>Peso a secco</b>	268 lbs / 121,5 kg
<b>Potenza/peso</b>	0,54 hp/lb – 0,89 kW/kg

### Lycoming O-320

Con la denominazione O-320 si intende una famiglia comprendente ben 92 differenti varianti, a carburatore, ad iniezione, controrotanti, per uso acrobatico.

Secondo la variante, il motore consente la presa diretta oppure l'installazione di un governor idraulico per elica a passo variabile,

La prima variante, O-320-A1A è certificata nel 1953 e deriva dai precedenti Lycoming O-235 ed O-290 di cui conserva alcune caratteristiche meccaniche; la versione ad iniezione IO-320 è certificata nel 1961.

La struttura per tutte le varianti vede 4 cilindri orizzontalmente contrapposti, coppa dell'olio, circolazione del lubrificante a pressione per cuscinetti, aste, alberi a camme ed a getto per pistoni e pareti dei cilindri.

La versione a carburatore prevede anche una STC per l'adattamento a benzine automobilistiche.

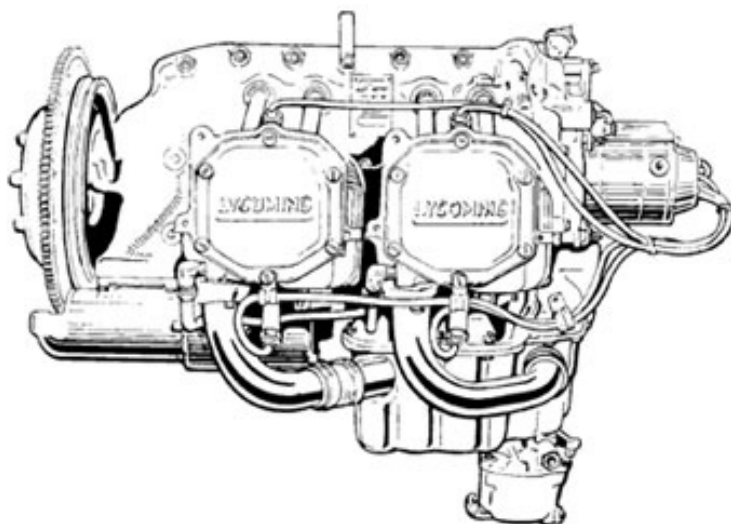
Il Cessna 172, a partire dalla versione I e fino alla versione M, utilizza propulsori O-320-E2D che prevedono l'uso di benzina avio ad 80/87 ottano e di cui si riportano i dati salienti:

<b>Potenza</b>	150HP (112kW) @ 2700 RPM, 140HP @ 2450 RPM
<b>Cilindrata</b>	319,8 cu.in. / 5,23 l
<b>Alesaggio</b>	5,125" / 130,0 mm
<b>Corsa</b>	3,875" / 98,4 mm
<b>Compressione</b>	7,0:1
<b>Peso a secco</b>	244 lbs / 111 kg
<b>Potenza/peso</b>	0,61 hp/lb – 0,99 kW/kg

La variante N vede l'applicazione di un motore O-320-H2AD, che porta la potenza a 160HP (119kW) @ 2700 RPM elevando la compressione a 9,0:1 ed obbligando all'uso di benzina avio a 100 ottano; questo motore mostrerà problemi di affidabilità e sarà sostituito dalla variante D2J (160HP/119 kW @2700RPM,



compressione 8.5:1, benzina a 91/96 ottano) impiegato sulla variante P.



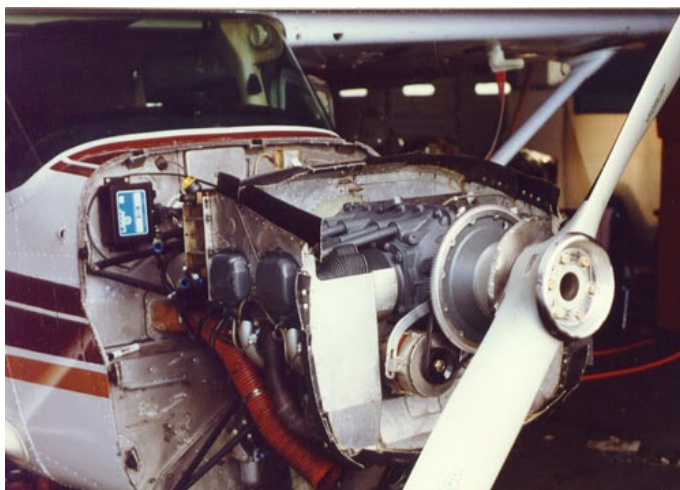
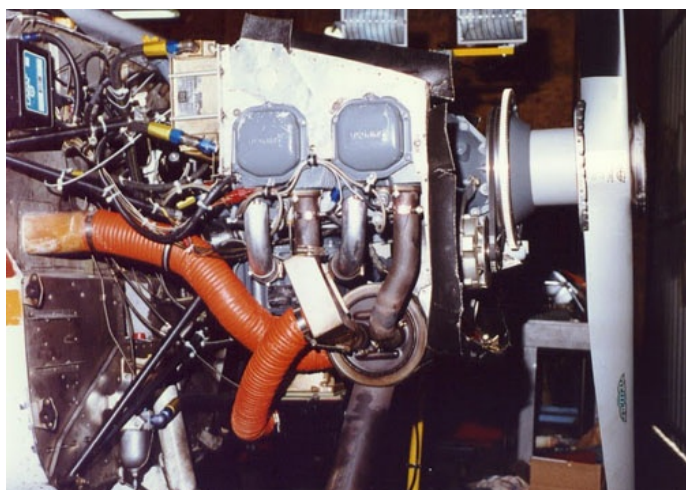
*Lycoming O-320 (immagine da Lycoming O-320 Parts Catalog PC-203-2)*

### **Lycoming O-360 ed IO-360**

La denominazione O-360 raggruppa 167 differenti motori, suddivisi in dodici diverse denominazioni (a carburatore, ad iniezione, sovralimentati, per uso acrobatico) in grado di erogare fino a 200HP. La prima variante, O-360-A1A è certificata nel 1955.

Il motore O-360-A4N viene impiegato per la prima volta sulla variante Q; la ripresa della produzione del 172 nel 1996 vedrà l'uso, per la prima volta sul modello, del motore ad iniezione IO-360-L2A. Sebbene la produzione del motore O-360 adotti differenti caratteristiche meccaniche per potenze da 160 a 200HP, i dati salienti delle motorizzazioni per Cessna 172Q/R/S sono fra loro comuni. Tutte le motorizzazioni impiegano benzina avio da 91/96 ottano.

<b>Potenza</b>	180HP (134kW) @ 2700 RPM (O-360-A4N; IO-360-L2A su 172S) 160HP (119kW) @ 2400 RPM (IO-360-L2A su 172R)
<b>Cilindrata</b>	361 cu.in. / 5,91 l
<b>Alesaggio</b>	5,125" / 130 mm
<b>Corsa</b>	4,375" / 111 mm
<b>Compressione</b>	8,5:1
<b>Peso a secco</b>	258 lbs / 117 kg
<b>Potenza/peso</b>	0,69 hp/lb – 1,14 kW/kg (C172Q, C172S) 0,62 hp/lb – 1,01 kW/kg (C172R)



*Lycoming O-360-A4M installato in un 172N - © Jeff Jacobs (www.cessna172club.com)*

## Tutte le varianti

Il successo del Cessna 172 è articolato su numerose varianti al progetto iniziale del 1955, tutte denominate con progressione alfabetica (eccetto le varianti J, divenuta il Cessna 177 "Cardinal", progetto pensato inizialmente per sostituire il 172, ed O, mai utilizzata) e succedutesi negli anni fino alla variante S del 1998; alla produzione Cessna presso gli stabilimenti di Wichita, Kansas (USA) dal 1963 si affianca la produzione su licenza di Reims Aviation (F).

Reims Aviation otterrà anche la licenza per produrre varianti destinate al mercato civile della conversione militare del 172 (T41 "Mescalero") originando le macchine "complex" Reims Rocket fino al modello R172K Hawk XP.

Alcune varianti, pur nominate 172, sono state certificate nello stesso type del Cessna 175 Skylark (senza però avere elementi comuni con questa macchina, rimasta in produzione dal 1958 al 1962) mentre una variante del 172D, definita "Powermatic" è in realtà la ricommercializzazione del 175 a fine produzione.

L'elenco delle varianti mostra come, a partire dal 172 del 1955, il modello si sia evoluto fino ai giorni nostri introducendo anno dopo anno piccole modifiche estetiche come grandi novità tecniche.

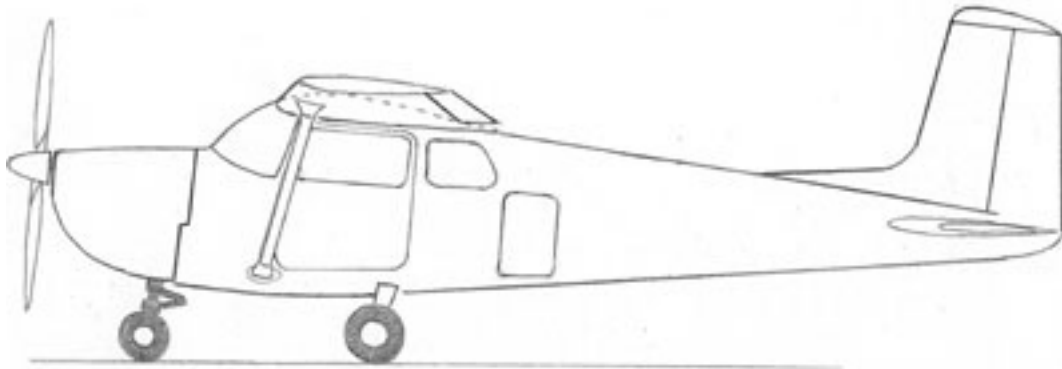
### 172

Il primo modello del 172 presenta una struttura simile al 170 da cui discende, eccetto per la forma della deriva, a pianta rettangolare anziché curvilinea. L'impianto elettrico di bordo è a 12V.

L'azionamento dei flap è meccanico, con una leva che permette deflessioni di 10,20,30,40 (limitando a 86 nodi la velocità max. con flap estesi)

E' in produzione dal 1955 al 1959; il modello del 1958 sarà la base da cui evolverà il Cessna 175; il modello del 1959 vede una riprogettazione della capottatura motore per un miglior raffreddamento e l'eliminazione dei divisori delle prese d'aria frontali; vengono introdotte anche piccole migliorie al pannello strumenti.

**Motore:** Continental O-300A/O-300C, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (158 l) totale – 37 US gal (140 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2200 lbs (998kg), utile 668 lbs (302 kg)  
**Produzione** 4195



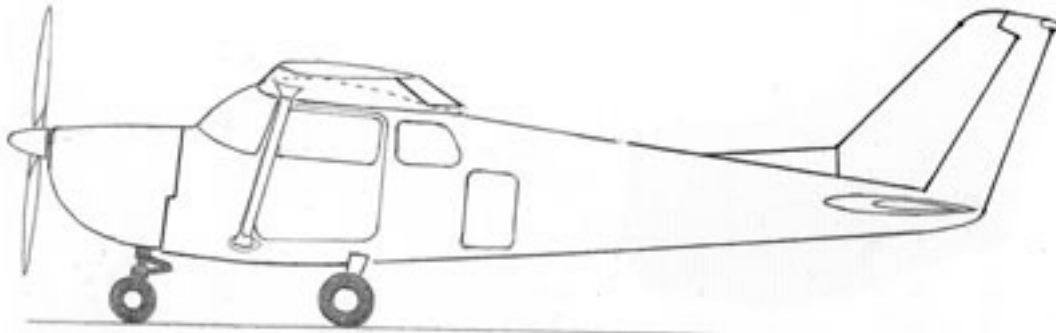
Cessna 172

### 172A

Nel 1960 sostituisce il precedente 172, introducendo la deriva con freccia di 35 gradi – inconfondibile caratteristica del modello per tutta la restante produzione.

Il 172A prevede anche attacchi per i galleggianti, consentendo la trasformazione in idrovolante tramite kit; tuttavia la scarsa potenza installata rende l'aeroplano poco entusiasmante per le operazioni sull'acqua anche con un minimo carico di due persone.

**Motore:** Continental O-300C, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (158 l) totale – 37 US gal (140 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2200 lbs (998kg), utile 668 lbs (302 kg)  
**Produzione** 1024



Cessna 172A

### 172B

E' il modello del 1961; introduce minori modifiche strutturali (gambe del carrello abbassate di 3 in. / 76mm; modifica degli attacchi motore; cono dell'elica più appuntito); il carburante utilizzabile viene aumentato a 39 US gallons (147 l).

Il marketing Cessna introduce il nome "Skyhawk" per identificare la versione "deluxe", con motore O-300D, verniciatura completa ed altre piccole rifiniture.

**Motore:** Continental O-300C/O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (158 l) totale – 39 US gal (147 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2200 lbs (998kg), utile 668 lbs (302 kg)  
**Produzione** 989

### 172C

Il modello del 1962 introduce l'avviamento a chiave in sostituzione del precedente pull-starter; secondo alcune fonti viene offerto opzionalmente anche un autopilota; altre opzioni sono i sedili regolabili ed un sedile per bambini da posizionare nel vano bagagli.

E' disponibile anche nella versione idrovolante.

**Motore:** Continental O-300C/O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2250 lbs (1020kg), utile 704 lbs (319 kg)  
**Produzione** 810

### 172D

Con il modello del 1963 la fusoliera assume la conformazione più nota grazie alla modifica della parte dorsale e dell'introduzione della finestratura posteriore "Omni-Vision"; il parabrezza, precedentemente in due parti, viene ora fornito come un unico pezzo in plexiglass.

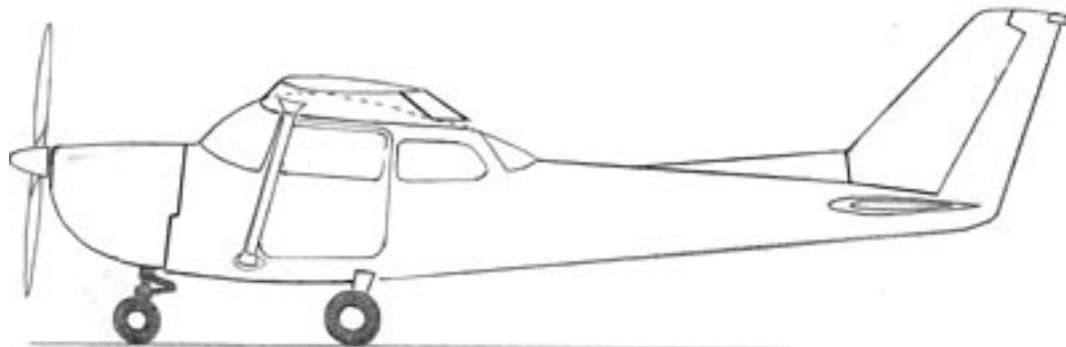
Con questa variante il peso massimo viene portato a 2300 libbre (1043kg) e rimarrà tale fino alla versione P del 1981; contestualmente l'escursione del CG passa dai precedenti 5.6 in/14.2 cm (da +40,8 a +46,4 dalla datum line stabilita nella faccia anteriore della prima ordinata) ad 8.8 in/22.3 cm (da +38,5 a +47,3).

Questa ampia escursione del CG consente all'aeroplano di rimanere all'interno dell'involuppo di volo nelle più varie condizioni di carico, affermandone quindi il ruolo di aereo per tutti gli usi.

A partire da questa variante l'aereo viene costruito su licenza da Reims Aviation e commercializzato dalla stessa come F172.

Nello stesso anno viene commercializzata anche una variante definita P172D "PowerMatic"; si tratta in realtà di un riadattamento del C175 Skylark, modello di minore successo dotato di motore Continental GO-300 con riduttore tra propulsore ed elica in grado di far erogare fino a 175HP; la strategia commerciale però non ha successo nel risollevare le vendite del 175 ed il 1963 vede l'uscita dal listino sia di "172 Powermatic", con solo 69 esemplari costruiti, che di "175 Skylark".

**Motore:** Continental O-300C/O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 754 lbs (342 kg)  
**Produzione** 172D: 1028; F172D: 18



Cessna 172D

### 172E

Il modello del 1964 introduce un nuovo pannello strumenti, per consentire installazioni di avionica nella parte centrale ed un nuovo impianto elettrico, munito di circuit breakers anziché fusibili.

**Motore:** Continental O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 754 lbs (342 kg)  
**Produzione** 172E: 1251; F172E: 67

### 172F

La variante F del 1965 introduce l'azionamento elettrico dei flap, in sostituzione del precedente azionamento a leva; i flap possono essere deflessi in qualsiasi posizione fra 0 e 40, anziché a scatti di 10. Il 172F sarà poi la base per l'addestratore primario USAF T-41A "Mescalero".

**Motore:** Continental O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 754 lbs (342 kg)  
**Produzione** 172F: 1570; F172F: 94

### 172G

È il modello del 1966, che non vede l'introduzione di modifiche strutturali ma si distingue per il cono dell'elica più appuntito.

**Motore:** Continental O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 754 lbs (342 kg)  
**Produzione** 172G: 1500; F172G: 140

### 172H

La variante 172H del 1967 è l'ultima con motore Continental O-300. Piccole modifiche riguardano l'accorciamento di 3 in / 76mm dell'ammortizzatore del ruotino anteriore ed una nuova capottatura motore, in grado di smorzare il rumore e ridurre fenomeni di fatica da vibrazioni; la dinamo viene sostituita da un alternatore e l'avvisatore di stallo elettrico viene sostituito da uno pneumatico.

**Motore:** Continental O-300D, 145HP, 6 cilindri  
**Serbatoi:** 39 US gal (140 l) totale – 36 US gal (136 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 754 lbs (342 kg)  
**Produzione** 172H: 1620; F172H: 435

### 172I

Il modello 172I del 1968 introduce la motorizzazione Lycoming (O-320-E2D) erogante 150HP a 2700 RPM. Il nuovo motore, più corto, rende necessario riprogettare la capottatura; l'impianto elettrico è ora a 14V; l'incremento di 5HP rispetto al motore Continental aumenta la velocità di crociera a 131mph (211km/h) TAS. Viene anche modificata la capacità dei serbatoi tornando a 42 US gal / 156 l totali; per la prima volta la

strumentazione viene fornita nella classica disposizione a "T".

**Motore:** Lycoming O-320 E2D, 150HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (156 l) totale – 38 US gal (143 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 772 lbs (350 kg)  
**Produzione** 649

### 172J (177)

La variante 172J è inizialmente riservata per un nuovo progetto e successivamente ridenominata "177" (con la versione deluxe battezzata "177 Cardinal") e darà vita ad un aeroplano totalmente diverso dal 172.

### 172K

Il modello del 1969 è la variante "K", che resta in produzione anche nel 1970, abbandonando la consuetudine finora seguita delle varianti annuali.

La deriva vede l'inserimento di un raccordo fra la deriva vera e propria ed il filetto dorsale; compare anche la trim tab sul timone, nella forma di un elemento triangolare in lamiera, regolabile a terra tramite svergolatura.

Il modello del 1970 vede anche l'introduzione delle tip alari in vetroresina, rivolte verso il basso, per migliorare la controllabilità alle basse velocità.

La variante prevede anche serbatoi long-range opzionali (52 galloni US/197 litri).

**Motore:** Lycoming O-320 E2D, 150HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (156 l) totale – 38 US gal (143 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 772 lbs (350 kg)  
**Produzione** 172K: 2062; F172K: 50

### 172L

E' la variante in produzione negli anni 1971 e 1972.

Le gambe del carrello originali, a balestra tipo Wittman, vengono sostituite da una struttura tubolare, più leggera ma necessariamente racchiusa in un guscio aerodinamico; la carreggiata aumenta di 12 in (30 cm).

Il modello del 1972 vede il prolungamento della pinna dorsale per tutta la fusoliera posteriore, fino alla finestratura; la scelta avvicina il design del 172 a quello del modello 182; sempre il modello del 1972 vede l'impiego di un'elica con diametro ridotto di 1 in (2.5 cm)

**Motore:** Lycoming O-320 E2D, 150HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (156 l) totale – 38 US gal (143 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 772 lbs (350 kg)  
**Produzione** 172L: 1535; F172L: 100



Cessna 172L

### 172M

E' l'aeroplano in produzione dal 1973 al 1976 e, fra le varianti, è quella che in assoluto ha il maggior successo commerciale; nel 1973 viene introdotta una variante al profilo alare definita da Cessna "Camber-lift", con aumento della curvatura al bordo d'attacco nella parte esterna dell'ala; la modifica rende l'aeroplano ancor più manovrabile a bassa velocità e rende lo stallo molto docile.

Il modello del 1974 vede un bagagliaio più ampio; viene commercializzata la variante "Skyhawk II" che offre una miglior avionica: seconda radio NAV/COM, ADF e trasponder; le doppie luci di rullaggio ed atterraggio

trovano alloggiamento nel muso, sotto l'elica.

Nel 1976 il marketing Cessna decide di commercializzare l'aereo solo con il nome "Skyhawk"; sempre nel 1976 il pannello strumenti viene riprogettato per contenere più apparati e per migliorare la visibilità di alcuni strumenti come gli indicatori del carburante; secondo una delle fonti, nel 1976 la scala anemometrica passa da mph a nodi (KIAS).

Il 172M vede anche una modifica di Vno e Vne, secondo quanto riportato nel type certificate, che passano rispettivamente da 121 e 151 nodi (224 e 279 km/h) per il 172L a 126 e 158 nodi (233 e 292 km/h) per il 172M; le velocità di crociera al 75% della potenza e massima al livello del mare rimangono a 114 e 121 nodi (214 e 224 km/h) rispettivamente.

**Motore:** Lycoming O-320 E2D, 150HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 42 US gal (156 l) totale – 38 US gal (143 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 772 lbs (350 kg)  
**Produzione** 172M: 6825; F172M: 610

## 172N

E' la variante in produzione dal 1977 al 1980 ed è commercializzata come Skyhawk N o Skyhawk/100 per indicare la motorizzazione compatibile con benzina avio a 100 ottano anziché a 80/87 ottano; infatti il motore diventa un Lycoming O-320-H2AD da 160 HP, che però dimostra scarsa affidabilità per problemi di corrosione all'albero e sarà sostituito nella successiva variante P del 1981 da un O-320-D2J.

La variante vede serbatoi da 43 US gal./162 l di cui 40 (151 l) utilizzabili; è disponibile un'opzione per serbatoi fino a 66 US gal /249 l (di cui usabili 60/227 l); il carico utile scende a 681 libbre (308 kg) portando il fattore peso/potenza al valore minimo assoluto per la famiglia 172 di 14.3 libbre/HP; la macchina offre quindi prestazioni migliori rispetto alle precedenti varianti, con la necessità però di verificare accuratamente i pesi e bilanciamenti prima del volo.

Nel 1977 il comando flap viene sostituito con una leva a posizioni prefissate (10,20,30,40) e viene proposta l'opzione del trim sul timone; nel 1978 un impianto elettrico a 28V sostituisce il precedente a 14V; nel 1979 si porta a 115KIAS (213km/h) la velocità massima ammessa per flap 10 e si introduce la conversione ad idrovolante, dove i 10HP in più ed il miglior rapporto peso/potenza contribuiscono a migliorare le prestazioni nelle operazioni su acqua.

**Motore:** Lycoming O-320 H2AD, 160HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 43 US gal (162 l) totale – 40 US gal (151 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2300 lbs (1043kg), utile 681 lbs (308 kg)  
**Produzione** 172N: 6427; F172N: 525

## 172P

Sostituisce il 172N nel 1981, rimanendo in produzione fino al 1986 e risolve i problemi di affidabilità del propulsore con l'introduzione del Lycoming O-320-D2J (160HP); la variante P riduce la massima deflessione flap da 40 a 30 consentendo di aumentare il MTOW da 2300 libbre (1043kg) a 2400 libbre (1089kg); il carico utile sale a 720 libbre (326 kg).

La riduzione della deflessione flap ha anche effetti positivi sulle prestazioni in riattaccata e sulle operazioni nella versione idrovolante. Vengono però modificati i bilanciamenti, riducendo l'escursione del CG a 7.8 in (19.8 cm) – avanzando di 1 in (2.5 cm) il limite posteriore; rimane a listino l'opzione per i serbatoi supplementari da 66 US gal introdotti con la variante N.

Nel 1982 le luci di atterraggio vengono spostate dalla posizione frontale al bordo d'entrata dell'ala per ridurre le sollecitazioni al gruppo ottico ed aumentare la vita utile delle lampade.

La produzione viene sospesa nel 1986.

**Motore:** Lycoming O-320 D2J, 160HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 43 US gal (162 l) totale – 40 US gal (151 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2400 lbs (1089kg), utile 720 lbs (326 kg)  
**Produzione** 172P: 2645; F172P: 215

## 172Q "Cutlass"

Introdotta nel 1983, la variante è un 172P con motore Lycoming O-360-A4N da 180HP; la denominazione "Cutlass" è usata per creare un'associazione con la variante 172RG (a carrello retrattile), anche se questa variante rimane una macchina con elica a passo fisso e carrello fisso.

Il MTOW viene portato a 2550 libbre (1156kg), con un carico utile di 737 libbre (334 kg); ciò comporta un'ulteriore riduzione dell'escursione del CG, che scende a 6.3 in (16 cm) arretrando il limite anteriore.

La velocità di crociera viene leggermente aumentata passando a 122 nodi (226 km/h) al 75% della potenza e 124 nodi (229 km/h) massima al livello del mare

Rimane in produzione fino al 1986, quando tutta la linea 172 verrà sospesa.

**Motore:** Lycoming O-360 A4N, 180HP, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 54 US gal (204 l) totale – 50 US gal (189 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2550 lbs (1157kg), utile 737 lbs (334 kg)  
**Produzione** 297

## 172R

Nel 1996 Cessna riprende la produzione del 172 proponendo la variante R, commercializzata come "Cessna Skyhawk", il prototipo è una cellula della variante N a cui si applica un motore Lycoming IO-360-L2A da 180HP e vola nel 1995; per la prima volta Cessna utilizza un motore ad iniezione sul 172.

Al prototipo seguono tre esemplari di pre-produzione nel 1996 e l'avvio della produzione nel nuovo stabilimento di Independence (Kansas), con le prime consegne ad inizio 1997.

Caratteristica della propulsione per la variante R è il depotenziamento a 160HP tramite l'adozione di un'elica a passo lungo e l'abbassamento del regime massimo a 2400 RPM; l'aereo viene penalizzato nelle fasi di corsa ed accelerazione, ma consente una crociera veloce e più silenziosa rispetto alle altre varianti.

Il peso massimo per questa variante è di 2450 libbre (1111 kg), di cui 451 (204kg) di carico utile al pieno di carburante; tuttavia i serbatoi sono dotati di tacche corrispondenti ad un carico di 17.5 US gallons (66 l) per serbatoio (pari a 35 US gal/132 l totali), consentendo all'utilizzatore di aggiungere carico per altre 108 libbre (48 kg). La scelta fra carico e carburante comporta una accurata pianificazione della missione ed un altrettanto accurato calcolo di pesi e bilanciamenti come normali procedure pre-volo.

Numerose migliorie agli interni, per comfort e sicurezza, vedono una maggiore insonorizzazione, nuova ventilazione, intercom per tutti i posti, sedili in grado di assorbire fino a 26g, cinture con riavvolgitore.

La variante introduce anche lo spurgo serbatoi su 13 punti (5 per semiala e tre ventrali).

**Motore:** Lycoming IO-360 L2A, 160HP @ 2400 RPM, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 56 US gal (211 l) totale – 53 US gal (201 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2450 lbs (1111kg), utile 451 lbs (204 kg)/559 lbs (253 kg)  
**Produzione** più di 1500 esemplari per R ed S

## 172S

E' la variante del 1998, commercializzata come "Skyhawk SP"; è propulsa da un Lycoming IO-360-L2A da 180HP a 2700 RPM . Il MTOW torna a 2550 libbre (1157kg).

Le caratteristiche della variante sono identiche, a parte il peso e la potenza erogata, alla versione "R"; nell'anno 2000 Cessna mette a listino la variante "Millennium SP" che vede un equipaggiamento completo come offerta standard.

A partire dal 2005 la variante viene fornita con avionica Garmin-1000 come dotazione standard.

E' attualmente l'unica variante in produzione.

**Motore:** Lycoming IO-360 L2A, 180HP @ 2700 RPM, 4 cilindri  
**Serbatoi:** 56 US gal (211 l) totale – 53 US gal (201 l) utilizzabile  
**Pesi:** MTOW: 2550 lbs (1157kg), utile 515 lbs (223 kg)/623 lbs (282 kg)  
**Produzione** più di 1500 esemplari per R ed S



## **Varianti certificate come Cessna 175**

Le seguenti varianti, sebbene commercializzate come "172" sono in realtà certificate come Cessna 175 (pur non avendo nulla in comune con questa macchina) e sono varianti che si discostano dal Cessna 172 tradizionale, a carrello fisso ed elica a passo fisso.

### **FR172 Reims Rocket**

Prodotta su licenza da Reims Aviation integrando la produzione F172 con le modifiche introdotte per l'addestratore Cessna T41B/D, questa variante conserva l'applicazione del motore Continental IO-360D ad iniezione in grado di erogare 210HP con elica a passo variabile, costruito su licenza da Rolls-Royce.

Rimane in produzione da fine anni '60 a metà anni '70, su quattro varianti:

**FR172E**, prodotta in 60 esemplari

**FR172G**, prodotta in 80 esemplari

**FR172H**, prodotta in 125 esemplari

**FR172J**, prodotta in 239 esemplari

### **R172K Hawk XP**

E' l'evoluzione del FR172J, introdotta nel 1977 ed in produzione fino al 1981 sia come Cessna (con la denominazione R172K) che come Reims Aviation (FR172K).

Con un propulsore Continental IO-360K (IO-360KB dal 1979) in grado di erogare 195HP a 2600RPM ed un'elica a passo variabile, la macchina è in grado di raggiungere 131 nodi (243km/h) in crociera.

L'aereo ha un MTOW di 2550 libbre (1157kg) e serbatoi con capacità di 52 US gal (196 litri) totali di cui 49 (185 l) usabili.

Poco gradita dal mercato a causa dei più elevati costi di acquisto e manutenzione, la variante ha invece successo negli adattamenti come idrovolante, dove la maggior potenza disponibile e l'elica a passo variabile migliorano le altrimenti scarse prestazioni nelle operazioni sull'acqua.

I dati della produzione sono:

**R172K**, 1456 esemplari

**FR172K**, 85 esemplari

### **172RG "Cutlass"**

Introdotta nel 1980, questa variante è un 172 "complex", introducendo elica a passo variabile e carrello retrattile; propulso da un Lycoming O-360-F1A6 (180HP), permette una crociera a 140KIAS (260km/h) contro i 122 KIAS (226km/h) della versione N.

L'aereo ha un MTOW di 2650 libbre (1202kg) e serbatoi con capacità di 66 US gal (249 litri) totali di cui 62 (234 l) usabili.

La produzione vede 1192 esemplari, la maggior parte dei quali prodotti fra il 1980 ed il 1982; produzione e vendite terminano nel 1985.

## **Varianti militari (T41)**

La variante per uso militare come addestratore basico del 172, denominata T41 "Mescalero" e prodotta dal 1964 al 1970 nelle varianti da A a D, secondo alcune fonti è inserita nel type certificate del 175.

La prima variante (T41A) è semplicemente la riclassificazione militare del 172F; la successiva produzione si basa sulla variante 172 dell'anno in corso, per cui i vari ordini di lotti di T41 per USAF e paesi satelliti sono la conversione militare di 172F, 172G, 172H, 172K.

In totale la produzione vede:

**T41A** con motore Continental O-300D (145HP), elica a passo fisso; 237 (o 242 secondo altre fonti) esemplari.

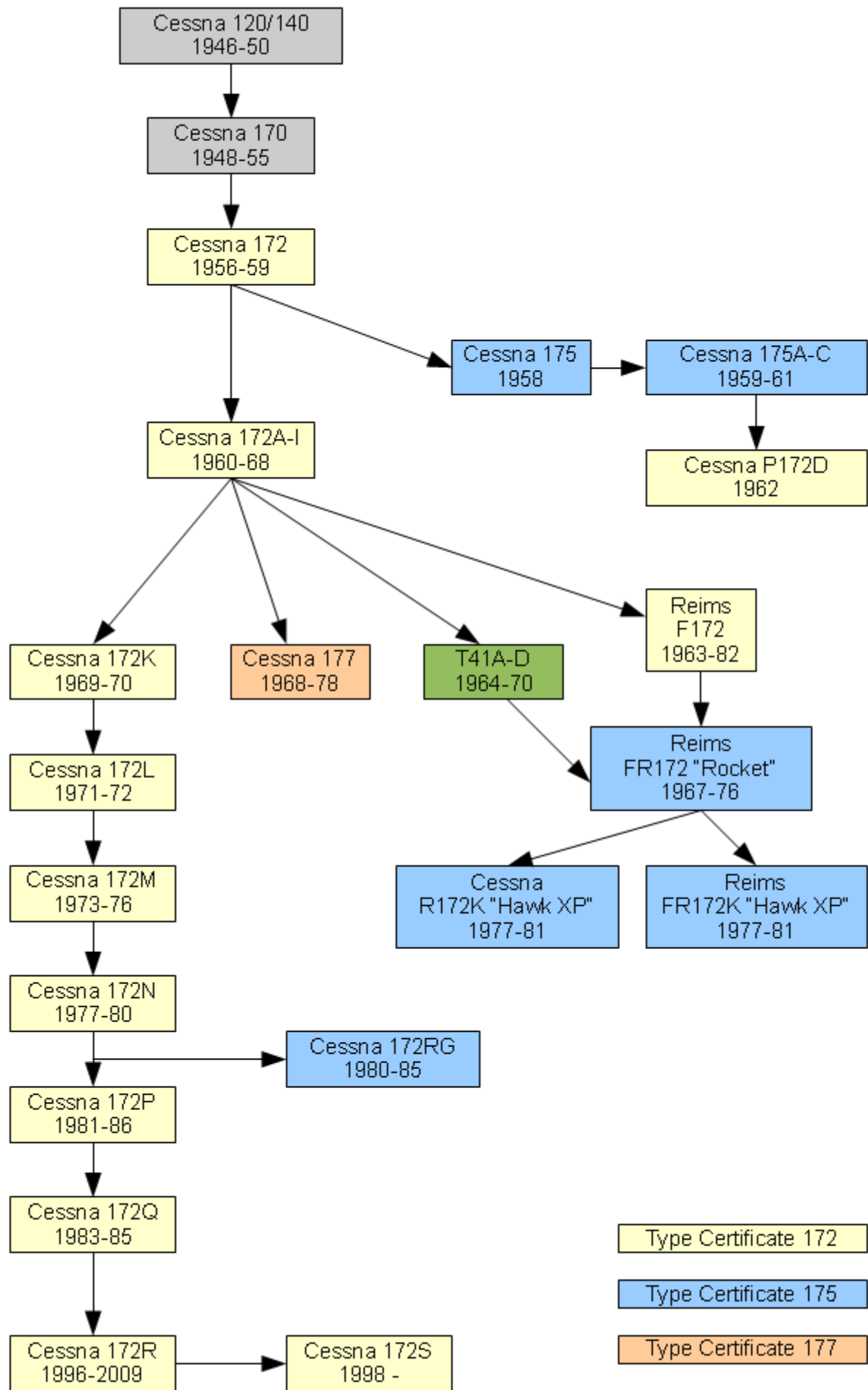
**T41B** con motore Continental IO-360D (210HP) ed elica a passo variabile; 255 esemplari prodotti.

**T41C** che è la variante B con elica a passo fisso; 52 esemplari prodotti.

**T41D** che reintroduce l'elica a passo variabile; 318 esemplari prodotti.

La costruzione su licenza da parte di Reims Aviation per le varianti T41B e T41D destinate al mercato civile diviene il modello FR172 Reims Rocket.





---

## Riferimenti e documenti

### Cartacei / PDF

---

- “Cessna 172 – a pocket history”, Ron Smith, Amberley, ISBN 978-1-4454-0086-4
- “Cessna Model 172 Series Parts Catalog (1963 thru 1974)” - Jan 15<sup>th</sup>, 1975 – p/n P529-12
- “Cessna 100-series Service Manual (1962 and prior)” – Jan 1<sup>st</sup>, 1962 – p/n D138-13
- “Lycoming O-320B/D Parts Catalog”, 1984, PC-203-2
- “Pilot's Operating Handbook – Cessna model 172M – 1976” - p/n D1057-13
- “Information Manual 172R Skyhawk” - p/n 172RIM
- “Information Manual 172S Skyhawk SP” - p/n 172SIMAUS (s/n 172S9810 and on)

### Internet, forum, siti web

---

<http://www.172guide.com>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna\\_172](http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna_172)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna\\_175](http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna_175)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna\\_177\\_Cardinal](http://en.wikipedia.org/wiki/Cessna_177_Cardinal)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Continental\\_O-300](http://en.wikipedia.org/wiki/Continental_O-300)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Lycoming\\_O-320](http://en.wikipedia.org/wiki/Lycoming_O-320)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Lycoming\\_O-360](http://en.wikipedia.org/wiki/Lycoming_O-360)

Il presente documento è proprietà riservata de [www.ilvolo.it](http://www.ilvolo.it). E' vietata ogni riproduzione con ogni mezzo, anche parziale, o utilizzo senza il relativo consenso dei proprietari.

