

PRESCRIZIONE TECNICA

AER. 1F-G91R-2-8-DT-101
Edizione: 17-11-1978

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI,
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI AERONAUTICI E SPAZIALI

TITOLO: Aggiornamento al Manuale Tecnico AA.1F-G91R-2-8 Edizione 1° Gennaio 1966. Velivoli G-91R.

FONTE: P.M.P. DITTA AERITALIA Numero 60042 del 6 Marzo 1978.

NOTA

Questa prescrizione Tecnica è la variante al Manuale Tecnico AA.1F-G91R-2-8 del 1° Gennaio 1966. Gli enti interessati tengano in evidenza le operazioni sottoelencate, applicandole immediatamente, in attesa di ricevere l'aggiornamento della pubblicazione base sopra indicata, che la Ditta AERITALIA dovrà emettere al più presto possibile.

1. SCOPO

Il presente aggiornamento al Manuale Tecnico di cui al «TITOLO» ha lo scopo di eliminare dalla procedura di ricerca guasti dell'amplificatore livello combustibile tipo FAB22, i valori di assorbimento dei filamenti delle valvole termoioniche.

Tali valori infatti possono variare in relazione al tipo di valvola impiegata ed inoltre non sono determinanti agli effetti della efficienza delle valvole stesse.

2. ISTRUZIONI

Al Capitolo II «STRUMENTI DEL TURBOGETTO» alla Sezione 2-3-2-3 «PROCEDURA PER LA RICERCA DELLA PARTE INEFFICIENTE DELL'IMPIANTO INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE» a pagina 2-10 sostituire il punto 3) del paragrafo 2-3-2-3-1 con il seguente:

- 3) Disporre il commutatore di controllo dello strumento nella posizione «2», il valore letto sullo strumento corrisponderà al valore di assorbimento dei filamenti delle valvole.
 Questa prova è soltanto indicativa e consente di verificare se uno o entrambi i filamenti delle valvole sono interrotti.

IL CAPO DELLA 14^a DIVISIONE
(Col. G.A.r.i. Michele CASSETTI)

Cartellino: SI
 Indice: SI
 Varianti PT base: *Mesm*

1

2

3

Da non divulgare

AA.1F-691-2.8

PRESCRIZIONE TECNICA

1 Gennaio 1966

1a Ristampa

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DELLE
COSTRUZIONI E DEGLI APPROVVIGIONAMENTI
(AERONAUTICA)

**ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO
REGOLAZIONE E MANUTENZIONE**

PER IL
VELIVOLO FIAT G91

CON

TURBOREATTORE BRISTOL SIDDELEY ORPHEUS TIPO 803.02

VOLUME 8

STRUMENTI



NOTA: La presente pubblicazione annulla e sostituisce le seguenti P.T.:
CA. 11-G91-2.8 datata 30 giugno 1960
CA. 11-G91PAN-2.8 datata 15 gennaio 1964 (Bozza)
CA. 11-G91R/1-2.8 datata 15 luglio 1962
CA. 11-G91R/1A-2.8 datata 15 maggio 1963
CA. 11-G91R/1B-2.8 datata 1 giugno 1965 (Bozza)
e relativi supplementi emessi fino alla data 1 gennaio 1966.

9 A

ELENCO DELLE PAGINE COSTITUENTI IL MANUALE

NOTA: La parte di testo interessata dalle variazioni è indicata da una linea verticale sul margine della pagina.

Il presente manuale è costituito da N. 116 pagine di testo così suddivise:

Pagina N.	Data
Titolo	Originale
A	»
da I a XVIII	»
da 1-1 a 1-6	»
da 2-1 a 2-14	»
da 3-1 a 3-10	»
da 4-1 a 4-30	»
da 5-1 a 5-12	»
da 6-1 a 6-8	»
da 7-1 a 7-10	»
da Indice 1	
a Indice 6	»

e da N. 102 figure così suddivise:

Figura N.	Data
da I a XXIV/IV	Originale
da 1-1 a 1-2	»
da 2-1 a 2-16	»
da 3-1 a 3-4	»
da 4-1 a 4-12	»
da 5-1 a 5-8	»
da 6-1 a 6-10	»
da 7-1 a 7-4	»

* L'asterisco distingue le pagine modificate, aggiunte o annullate dalla presente revisione.

ELENCO DEI SUPPLEMENTI

VOLUME 8

STRUMENTI

INDICE DEI CAPITOLI

INTRODUZIONE	III
VOLMI COMPONENTI IL MANUALE "ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, REGOLAZIONE E MANUTENZIONE".	V
CORRISPONDENZA TERMINOLOGICA; INGLESE - ITALIANO	VII
DESCRIZIONE GENERALE DEL VELIVOLO	XV
Capitolo I GENERALITÀ IMPIANTO STRUMENTI	1-1
Capitolo II STRUMENTI DEL TURBOREATTORE	2-1
Capitolo III STRUMENTI DI VOLO E IMPIANTO PITOT	3-1
Capitolo IV STRUMENTI DI NAVIGAZIONE	4-1
Capitolo V STRUMENTI VARI	5-1
Capitolo VI SMORZATORE DI IMBARDATA	6-1
Capitolo VII IMPIANTO SMORZATORE DI BECCHEGGIO	7-1

Nota

La presente P.T. è applicabile ai velivoli delle seguenti serie:

G91PAN da MM 6238 a MM 6265

G91R/1 da MM 6267 a MM 6287

G91R/1A da MM 6290 a MM 6314

G91R/1B da MM 6375 a MM 6424

INTRODUZIONE

PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AL VELIVOLO

Tutte le prescrizioni tecniche, relative ai velivoli G91 PAN, G91R/1, G91R/1A e G91R/1B, ed ai loro componenti, sono elencate nella P.T. CA. 11-G91-01 «LISTA DELLE PUBBLICAZIONI APPLICABILI». Il manuale «ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, REGOLAZIONE E MANUTENZIONE» è suddiviso, per facilità di consultazione, in 10 volumi come descritto alle pagg. V e VI.

DOCUMENTI CARATTERISTICI DEL VELIVOLO

Il velivolo deve sempre essere accompagnato dai seguenti documenti caratteristici:

- Libretto rapporti di volo e registro della manutenzione dell'aeromobile Mod. 745 Cat. A.M. (vedere CA. 00-6-1).
- Libretto identità velivolo Mod. 744 Cat. A.M. (vedere CA. 00-6-3).
- Libretto identità motore Mod. 743 Cat. A.M. (vedere CA. 00-6-3).
- Rubrica inventariale del velivolo Mod. 1159 Cat. A.M. (vedere CA. 00-6-17).
- Libretto di identità paracadute personale.
- Libretto di identità paracadute freno.
- Libretto di identità battellino di salvataggio.
- Libretto di identità seggiolino eiettabile Mod. 746 e 746-1 Cat. A.M. (vedere CA. 00-6-16).
- Libretto di armamento Mod. 1122 Cat. A.M.
- Libretti caratteristici delle armi.
- Libretti macchine fotografiche Mod. 1193 Cat. A.M.

SCOPO DEL PRESENTE MANUALE

Le «Istruzioni e Norme per il Montaggio, la Regolazione e la Manutenzione» sono state preparate per istruire il personale a terra.

La presente P.T. contiene tutte le istruzioni necessarie per comprendere il funzionamento dell'impianto e dell'installazione presa in esame e dei suoi componenti. Per ogni impianto vengono trattati i seguenti argomenti:

- a) DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO - Describe il funzionamento dell'impianto e di ogni componente principale dell'impianto stesso.
- b) VERIFICHE E CONTROLLI FUNZIONALI - Illustra le verifiche e le prove dell'impianto completo con eventuali tarature che non sono eseguite sull'impianto.

c) RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI - Descrive la procedura da seguire per la localizzazione e l'eliminazione accurata del difetto.

d) MANUTENZIONE - Fornisce le norme per le regolazioni e le istruzioni per l'installazione dei vari componenti l'impianto.

OPERAZIONI AUTORIZZATE

Nella presente P.T. sono prese in considerazione solamente le operazioni di manutenzione autorizzate. Operazioni diverse da quelle considerate, sono normalmente proibite e potranno essere autorizzate soltanto dall'Ente competente del Ministero della Difesa (Aeronautica).

CONTROLLO DELL'AGGIORNAMENTO

Riferirsi alla Pag. A di questa P.T. In tale pagina debbono inoltre essere registrati a cura del possessore, tutti i Supplementi man mano che vengono emessi.

ATTENZIONI, AVVERTENZE, NOTE

Le seguenti definizioni si riferiscono a tutte le ATTENZIONI, AVVERTENZE e NOTE che si trovano in ciascun volume.

ATTENZIONE

Procedure di funzionamento, tecniche, ecc. che, se non correttamente eseguite possono provocare lesioni o morte del personale.

AVVERTENZA

Procedure di funzionamento tecniche, ecc. che, se non strettamente osservate, possono causare danni o distruzione del materiale.

Nota

Procedure di funzionamento, tecniche, ecc. che è essenziale mettere in evidenza.

SUGGERIMENTI E PROPOSTE DI EMENDAMENTI

Suggerimenti e porposte di emendamenti alla presente P.T. devono essere indirizzati al Ministero della Difesa - D.G.C.A (Aeronautica) Divisione Aeromobili.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

VOLMI COMPONENTI IL MANUALE "ISTRUZIONI E NORME PER IL MONTAGGIO, REGOLAZIONE E MANUTENZIONE"

VOLUME 1

Generalità sul velivolo

- Introduzione
- Cap. I - Il velivolo
- » II - Descrizione delle installazioni e degli impianti del velivolo.
- » III - Controlli di funzionamento a terra
- » IV - Rifornimenti
- » V - Lubrificazione
- » VI - Attrezature a terra ed equipaggiamenti speciali
- » VII - Fusoliera
- » VIII - Cellula
- » IX - Impennaggi
- » X - Freni ruote, pneumatici

VOLUME 2

Gruppo motopropulsore

- Introduzione
- Cap. I - Caratteristiche generali
- » II - Descrizione e funzionamento
- » III - Circuito combustibile
- » IV - Circuito di lubrificazione
- » V - Impianto di avviamento ed accensione
- » VI - Circuito di drenaggio
- » VII - Trattamento protettivo, immagazzinamento e trasporto
- » VIII - Riparazioni sul campo

VOLUME 3

Impianto idraulico "Utenze generali"

- Introduzione
- Cap. I - Informazioni generali
- » II - Centrale di alimentazione
- » III - Organi di atterramento
- » IV - Freni aerodinamici
- » V - Freni ruote carrello principale
- » VI - Proporzionatore combustibile
- » VII - Sgancio piastra razzi JATO

VOLUME 4

Comandi di volo

- Introduzione
- Cap. I - Informazioni generali
- » II - Equilibratore e smorzatore di beccheggio
- » III - Alettoni
- » IV - Timone di direzione
- » V - Ipersostentatori

VOLUME 5

Impianto combustibile ed impianti vari

- Introduzione
- Cap. I - Impianto combustibile
- » II - Impianto di pressurizzazione condizionamento e ventilazione abitacolo
- » III - Impianto antighiaccio ed antiappannante
- » IV - Impianto tenuta stagna tettuccio
- » V - Impianto pressurizzazione tuta anti-G
- » VI - Impianto ossigeno
- » VII - Installazione tettuccio
- » VIII - Seggiolino eiettabile
- » IX - Impianto paracadute freno
- » X - Installazione razzi JATO
- » XI - Impianto fumogeni

VOLUME 6

Impianto elettrico

- Introduzione
- Cap. I - Informazioni generali
- » II - Impianto elettrico di alimentazione a c.c.
- » III - Impianto elettrico di alimentazione a c.a.
- » IV - Impianto luci
- » V - Impianto rivelatore d'incendio
- » VI - Circuiti elettrici di controllo impianti turboreattore ed alimentazione combustibile.
- » VII - Circuiti elettrici di comando impianto idraulico e comandi di volo
- » VIII - Circuiti elettrici di comando impianti vari
- » IX - Circuiti elettrici di comando impianto armamento
- » X - Impianto comando macchine fotografiche

VOLUME 7

Impianto radiocomunicazioni - radionavigazione e riconoscimento

Introduzione

- Cap. I - Impianto radio UHF normale e UHF di emergenza
» II - Impianto registratore magnetico
» III - Impianto radiogoniometrico AD-722
» IV - Impianto radar di riconoscimento
» V - Impianto Radar Doppler

VOLUME 8

Strumenti

Introduzione

- Cap. I - Generalità impianto strumenti
» II - Strumenti del turboreattore
» III - Strumenti di volo ed impianto tubo Pitot
» IV - Strumenti di navigazione
» V - Strumenti vari
» VI - Impianto smorzatore d'imbardata
» VII - Impianto smorzatore di beccheggio

VOLUME 9

Armamento e installazioni fotografiche

Introduzione

- Cap. I - Generalità sull'armamento
» II - Armamento di lancio - Installazione armi automatiche
» III - Armamento di lancio - Installazione razzi
» IV - Armamento di lancio - Installazione missili
» V - Armamento di caduta - Installazione bombe e serbatoi al Napalm
» VI - Armamento di caduta - Installazione bombe speciali
» VII - Collimatore
» VIII - Cinemitragliatrice
» IX - Collimazione
» X - Installazione macchine fotografiche

VOLUME 10

Dati sui collegamenti elettrici

Introduzione

- Cap. I - Informazioni generali
» II - Elenco delle apparecchiature
» III - Schemi dei collegamenti elettrici

CORRISPONDENZA TERMINOLOGICA: INGLESE - ITALIANO

Nell'elenco alfabetico che segue sono riportate le diciture in lingua inglese, che appaiono sulla fusoliera del velivolo, sugli sportelli, sugli strumenti, sui comandi, sui pannelli e sui cruscotti e la corrispondente terminologia italiana.

A

A.C. BUS BAR CONNECTION	Collegamento barra a.c.a.
ACTUATORS	Azionatori
AILERON CONTROL	Comando alettoni
ADF ANTENNA	Antenna ADF
AIL. FEEL TRIM & Hori. STAB. CONT.	Comando correttore alettoni e correttore stabilizzatore orizzontale
AILERON PIVOTS INSPECTION DOOR	Sportello di ispezione perni alettoni
AILERON SERVO	Servocomando alettoni
AILERON SERVO EMERGENCY SYSTEM PRESS.	Pressione impianto emergenza servocomando alettoni
AILERON SERVO HYD. LINES	Tubazioni impianto idraulico servocomando alettoni
AILERON SERVO NORMAL SYST. PRESS.	Pressione impianto normale servocomando alettoni
AILERON VIBRATOR	Vibratore alettoni
AIR	Aria
AIRBRAKE CONTROL POSITION	Controllo della posizione dei freni aerodinamici
AIRBRAKE PERCENT EXTENDED	Apertura in % dei freni aerodinamici
AIRBRAKE STABILIZ. & AILERON TRIM CONTROLS	Controlli freni aerodinamici, stabilizzatore orizzontale e correttore alettoni
AIR CONDITIONING	Aria per pressurizzazione e condizionamento
AIR & FUEL LINES	Tubazioni aria e combustibile
AIR PRESS. CONTROL VALVE	Valvola intercettazione aria pressurizzazione
ALL	Tutto
ALL TANKS	Tutti i serbatoi
ALTERN.	Alternativo
ANTICOLLISION LIGHT	Luce anticollisione
APERTURE	Apertura del diaframma
APX-25 EMERG. POWER	Alimentazione d'emergenza APX-25
ARMAMENT	Armamento
ARM NOSE & TAIL	Riarmo spolette ogiva e fondello
AS 20 MISSILES	Missili AS 20
ATC	Controllo traffico aereo
AUTO (opp. AUTOMATIC)	Automatico
AUTOMATIC TEMP. SELECTOR	Selettore automatico temperatura
AUX. TANK RELEASE	Sgancio serbatoi supplementari

B

BATTERY	Batteria
BATTERY DOWN - USE HAND CRANCK LOCATED IN BATTERY BAY	Abbassamento batteria - Usare la manovella alloggiata nel vano batteria
BATTERY OUT	Barra batteria scollegata dalla barra primaria.

BEARING (opp. BRG)	Direzione
BEWARE OF BLAST	Attenti al getto
BEWARE: STARTER EMERG. BLOW-OFF	Attenzione: scarico emergenza gas avviatore
BEWARE: STARTER EXHAUST	Attenzione: scarico gas avviatore
BOMBS & ROCKETS	Bombe e razzi
BOMBS RELEASE	Sgancio bombe
BOTH	Entrambi
BOTTOM	Inferiore
BRIGHT	Luminoso
BUS TIE-IN	Collegamento barra

C

CAMERA DEFROSTING	Antiappannante finestrella vano macchine fotografiche
CAMERA ONLY	Solo cinemitragliatrice
CAMERAS	Macchine fotografiche
CAMERAS COMPARTMENT	Vano macchine fotografiche
CAMERAS CMPT DEFROST	Antiappannante vano macchine fotografiche
CAMERAS HEATER	Riscaldatore macchine fotografiche
CANOPY	Tettuccio
CANOPY ALT	Comando alternativo tettuccio
CANOPY-DEFROST	Antiappannante tettuccio
CANOPY-DEFROST DE-ICE	Antiappannante ed antighiaccio tettuccio
CARTRIDGE SELECTOR	Selettori cartuccia
CAUTION: CONNECTION HYD. SYSTEM ELEVATOR CONTROL ELECT. PLUGS	Attenzione: giunti impianto idraulico servocomando equilibratore e connettori elettrici
CAUTION: DISC. BATTERY FOR MAINTENANCE ON BATTERY CIRCUIT	Attenzione: scollegare la batteria per la manutenzione sul circuito batteria
CAUTION: DISC. JET PIPE COOLING & DRAINS BEFORE REMOVING AFT. SECTION	Attenzione: scollegare la presa aria raffreddamento turboreattore e drenaggio prima di rimuovere la parte posteriore.
CAUTION: DISC. TIP LIGHT WIRES BEFORE REMOVING TIP	Attenzione: scollegare i cablaggi delle luci di posizione prima di rimuovere la rastremazione
CAUTION: OPTICAL GLASS	Attenzione: vetro ottico
CAUTION: RELEASE ANTI-SHIMMY DEVICE BEFORE ATTACHING TOWING BAR	Attenzione: sbloccare il dispositivo antishimmy prima di collegare la barra di traino
CHANNEL (opp. CHAN)	Canale
CIRCUIT BREAKERS FROM BATTERY BUS	Interruttori automatici dalla barra batteria
CLIMB	Salita
CLOSED	Chiuso
COCKPIT AIR CONDITIONING	Condizionamento aria abitacolo
COCKPIT AIR TEMP.	Temperatura aria cabina
COCKPIT AIR TEMP. CONTROL	Comando temperatura aria cabina.
COCKPIT PRESS	Pressurizzazione cabina
COCKPIT VENTILATION	Ventilazione cabina
COLLECT TANK	Serbatoio collettore
COLLECT TANK FUEL QUANT. ON	Quantità combustibile serbatoio collettore
COMBUSTION CHAMBER & JET PIPE	Drenaggio camera di combustione ed involucro isolante del condotto di scarico
SHROUD DRAIN	Asservimento rapido bussola
COMPASS FAST SLAVE	Trasmettitore a distanza bussola
COMPASS TRANSMITTER	

CONSOLE	Pannello laterale
CONSOLE FLOOD LIGHTS	Luci a fluorescenza pannelli laterali
CONSOLE LIGHTS	Luci pannelli laterali
CONTROLS (opp. CONTROL)	Comandi
CONTROL UNIT	Complesso di comando
COVER TO BE USED IN PLACE OF THE DOPPLER ANTENNA RADOM	Il pannello deve essere installato in sostituzione della protezione dell'antenna Doppler
CUTOUT	Esclusione

D

DANGER	Pericolo
DCU 9A POWER SUPPLY	Alimentazione DCU 9A
DECREASE (opp. DECR.)	Diminuire
DESTRUCT	Distruttore
DIM	Oscurare
DIM PUSH	Premere per oscurare
DIR.	Diretto
DISC. CONTROL AIRBRAKE	Scollegamento comando freni aerodinamici
DIENGAGED	Disinserito
DISTANCE (opp. DIST.)	Distanza
DIVE	Picchiata
DO NOT PULL HANDLE	Non tirare la maniglia
DOORS	Sportelli
DOPPLER ANTENNA	Antenna Doppler
DOPPLER GROUND TEST	Prova a terra impianto Doppler
DOWN	Giù
DRAG CHUTE	Paracadute freno
DRAG CHUTE CONTROL	Comando paracadute freno
DRAG CHUTE MECH.	Meccanismo paracadute freno
DROP TANKS LINES	Tubazioni serbatoi supplementari
DROPPABLE FUEL TANK AIR PRESSURE CONTROL VALVE	Comando valvola d'intercettazione aria pressurizzazione serbatoi supplementari
DULL	Oscuro

E

ELECTRIC. TERMINAL BLOCKS & RELAYS BOX	Vano morsettiera e relè
ELECTRIC. WIRES	Cavi elettrici
ELEV. BOOSTER & AILERON VIBRATOR	Servocomando equilibratore e vibratore alettoni
ELEVATOR SERVO	Servocomando equilibratore
ELEVATOR SERVO & ACCUMULATOR	Servocomando equilibratore e accumulatore
ELEVATOR SERVO PRESS.	Pressione idraulica servocomando equilibratore
ELEV. SERVO RELEASE DISENGAGE	Disinserimento servocomando equilibratore
EMERGENCY (opp. EMERG.)	Emergenza
EMERG. CANOPY JETT.	Eiezione d'emergenza tettuccio
EMERG. CANOPY RELEASE	Svincolo d'emergenza tettuccio
EMERG. COCKPIT VENTILATION	Ventilazione di emergenza dell'abitacolo
EMERG. EXT. STORES REL.	Sgancio di emergenza carichi esterni
EMERG. FLOOD LIGHTS	Luci a fluorescenza di emergenza
EMERG. GENER. RELAY	Relè di emergenza generatore

CA. 11-G91-2.8

EMERG. INSTR. LIGHTS	Luci di emergenza strumenti
EMERG. LDG. GR.	Abbassamento emergenza carrello
EMERG. LONG'L TRIM	Trim longitudinale di emergenza
EMERG. SYSTEM PRESS.	Pressione impianto di emergenza
EMERG. UHF. COMMUN	Radio UHF di emergenza
EMERG. UP	Retrazione di emergenza
EMERG. WHEEL BRAKE	Emergenza freni ruote
ENGINE & ACCESSORIES	Turboreattore ed accessori
ENGINE & FUEL L.P. COCK CONTROLS	Comandi turboreattore e rubinetto bassa pressione combustibile
ENGINE CONTROL	Comando turboreattore
ENGINE H.P. FUEL SYSTEMS	Impianti alta pressione combustibile turboreattore
ENGINE JPTL	Limitatore temperatura getto turboreattore.
ENGINE STARTER CARTRIDGE LOADING	Caricamento cartucce avviamento turboreattore
EXT. CANOPY SWITCHES	Deviatori esterni comando tettuccio
EXT. STORES JETT.	Sgancio carichi esterni

F

FIRE	Incendio - Sparo
FIRE WARNING	Avvisatore d'incendio
FLAP ACTUATOR	Azionatore ipersostentatore
FLAP ACTUATOR BOLT	Perno collegamento azionatore ipersostentatore
FLAP GUIDE REGULATION PINS	Perni di regolazione guide ipersostentatore
FLAP PERCENT EXTENDED	Aperture in % ipersostentatori
FLAPS	Ipersostentatori
FLASH	Lampeggio
FLASHER	Lampeggiatore
FLIGHT CONTROLS	Comandi di volo
FLOOD	Fluorescenza
FLOW	Flusso
FORWARD	Anteriore
FREQUENCY	Frequenza
FUEL	Combustibile
FUEL BOOSTER PUMP	Elettropompa immersa
FUEL CONTENTS GAUGE TEST CIRCUIT	Circuito prova indicatore quantità combustibile
FUEL & HYD. LINES	Tubazioni impianti combustibile ed idraulico
FUEL INTERC.	Intercettazione combustibile
FUEL LINES	Tubazioni impianto combustibile
FUEL L.P. COCK	Rubinetto bassa pressione combustibile
FUEL LOW PRESS	Bassa pressione combustibile
FUEL PUMP, HYDRAULIC PUMP & CONTROL	Drenaggio pompa combustibile, pompa idraulica e gruppo combinato di regolazione
UNIT DRAIN	Indicatore quantità combustibile
FUEL QUANTITY	Elettrovalvola di intercettazione combustibile
FUEL SHUT-OFF VALVE	Impianto combustibile
FUEL SYSTEM	Elettrovalvola pressurizzazione serbatoi combustibile
FUEL TANKS AIR PRESS. VALVE	Fusibile
FUSE	Perno collegamento tronco posteriore fusoliera (coppia di serraggio 840 in.lbs)
FUSELAGE ATTACH BOLT TORQUE	Spoletta ritardata
840 IN.-LBS.	
FUZE DELAY	

G

GAIN	Guadagno
GENERATOR (opp. GENER.)	Generatore
GENERATOR OUT	Generatore disinserito
GRADUAL OPEN	Apertura graduale
GROUND FIRE	Sicura e sparco a terra mitragliatrici e razzi
GROUND SAFETY GUNS	Sicura a terra mitragliatrici e razzi
GUARD	Canale di emergenza (radio)
GUN CAMERA	Cinemitragliatrice
GUN SIGHT	Collimatore
GUN SIGHT LIGHT	Luce collimatore
GUNS	Mitragliatrici
GUNS ALIGNMENT	Allineamento mitragliatrici
GUNS BOMBS ROCKETS & CAMERA	Comando sgancio carichi esterni e comando mitragliatrici, razzi e cinemitragliatrice
GUNS & CAMERA	Mitragliatrici e cinemitragliatrice
GUNS FIRING LOWER	Comando mitragliatrici inferiori
GUNS FIRING UPPER	Comando mitragliatrici superiori
GUNS HEATER	Riscaldamento armi
GYRO COMPASS	Bussola giromagnetica vincolata
GYRO HORIZON	Orizzonte artificiale
GYROSYN	Girobussola

H

HAZY	Foschia
HEATER	Riscaldatore
H.E. IGNITION	Accensione ad alta energia
H.P. FUEL SYSTEMS	Circuiti combustibile ad alta pressione
HOLD	Posizione neutra
HORI. STAB. POSIT.	Posizione stabilizzatore orizzontale
HORI. STAB. TRIM	Correttore stabilizzatore orizzontale
HORI. STAB. TRIM ALT.	Correttore di emergenza stabilizzatore orizzontale
HYD. ELEVATOR SERVO SYSTEM FILTER	Filtro circuito idraulico servocomando equilibratore
HYDR. SYST. AILERON SERVO	Impianto idraulico servocomando alettoni
HYDR. SYSTEM AILERON SERVO UTILITY	Impianto idraulico utenze generali e servocomando alettoni
HYDR. SYST. FLIGHT CONT.	Impianto idraulico comandi di volo
HYDR. SYSTEM. UTILITY	Impianto idraulico utenze generali
HYD. SYSTEM FILTER & PITCH DAMPER	Filtro impianto idraulico e smorzatore di beccheggio
HYDR. ELEVATOR BOOSTER SYSTEM & SHUT-OFF VALVE	Impianto servocomando equilibratore e valvola di intercettazione
HYD. ELEVATOR SERVO SYSTEM FILTER	Filtro impianto idraulico servocomando equilibratore
HYDR. FLIGHT CONTROLS SYST. PRESS INDICATOR	Indicatore pressione impianto idraulico comandi di volo
HYDRAULIC SYSTEM	Impianto idraulico

I

IDENTIFICATION (opp. IDENT.)	Identificazione
IFF	Impianto di identificazione
IFF ANTENNA	Antenna IFF

IGNIT (opp. IGNITION)	Accensione
IGNITION CARTRIDGE STARTING IN	Accensione ed avviamento turboreattore
INBD. ROCKETS	Chiuso (freni aerodinamici)
INCREASE (opp. INCR.)	Razzi interni
INDICATORS	Aumentare
INS.	Indicatori
INSTANT.	Isolato
INSTR.	Istantaneo
INSTR. FLOOD LIGHTS	Strumenti
INSTR. & PANEL LIGHTS	Luci a fluorescenza
INSTRUMENT LIGHTS	Luci interne ad incandescenza
INSTRU. PANEL EMERG.	Luci strumenti
INSTRU. PANEL VIBRATOR	Luci di emergenza cruscotto
INSTRU. WOOD	Vibratore cruscotto
INVERTERS (opp. INVERTER)	Luci di Wood per strumenti
INVERTERS WARNING	Convertitori
	Controllo funzionamento inverter

J

JATO (JETTISON ASSISTED TAKE-OFF)	Decollo assistito con razzi
JATO IGNITION	Accensione razzi
JATO JETTISON	Sgancio razzi e piastra di supporto
JATO SYSTEM	Quadretto comando razzi
JET PIPE COOLING	Raffreddamento condotto di scarico
JET PIPE SHROUD DRAIN	Drenaggio involucro isolante del condotto di scarico
JET PIPE TEMPERATURE LIMITER (opp. JPTL)	Limitatore temperatura getto
JETTISON	Sgancio

L

LADD	Bombardamento ritardato a basso angolo
LADD RELEASE LIGHT	Lampada spia sgancio LADD
LAMP TEST SWITCH	Interruttore prova lampada
LAND	Suolo
LANDING & TAXI LIGHTS (opp. L.D.G. & TAXI)	Fari di atterramento e rullaggio
LANDING GEAR (opp. LDG. GEAR, opp. LDG. GR.)	Carrello di atterramento
LANDING LIGHT TEST: WARNING MAX « ON » TIME 10 SECS.	Prova fari di atterramento. Attenzione tempo di azionamento max 10 sec.
LDG. GEAR GROUND SAFETY	Sicura a terra carrello
LDG. GR. EMERG. UP	Retrazione di emergenza carrello
LDG. GR. HORN CUT OUT	Esclusione avvisatore acustico carrello
LDG. GR. HORN TEST CIRCUIT	Circuito di prova avvisatore acustico carrello
LDG. GR. (opp. GEAR) POSITION	Posizione carrello
LEFT	Sinistro
LEFT PYLON	Travetto sinistro
LEFT RACK	Gancio sinistro
L.H. FLAP	Ipersostentatore sinistro
LEVELLING	Livellamento
LEVELLING LUGS	Supporti per livella
LIGHTS	Luci

LIGHTS CHECK	Prova lampade
LOAD	Carico
LOCKED	Bloccato
LOW	Basso
LOW PRESSURE (opp. LOW PRESS.)	Bassa pressione
LOWER	Inferiore
LOWER GUNS	Mitragliatrici inferiori

M

MACH NO	Numero di Mach
MAIN	Principale
MAIN UHF CONTROL	Comando radio UHF principale
MAIN UHF TONE	Tono radio UHF principale
MANUAL	Manuale
MASTER	Principale
METER	Contatore
MIC.	Microfono
MISCELLANEOUS	Impianti vari
MISSILES	Missili
MISSILE INVERTER	Convertitore missili
MISSILE READY	Predisposizione missile
MISSILE SELECTOR	Selettore missile
MODE	« Modo » di funzionamento
MONITOR	Controllo
MUTED	Inoperativo

N

NAVIGATION PHI	PHI navigazione
NITROGEN	Azoto
NO STEP	Non salire
NORMAL (opp. NORM.)	Normale
NORMAL OXYGEN	Ossigeno miscelato normalmente
NORMAL STORES	Carichi normali
NORMAL SYSTEM PRESSURE	Pressione impianto normale
NOSE DOWN	Assetto a picchiare
NOSE UP	Assetto a cabrare

O

OFF	Escluso
OIL	Olio
OIL LOW PRESS	Bassa pressione olio
ON	Inserito
OPEN	Aperto
OUT	Aperti (freni aerodinamici), inefficienti
OUTBOARD (opp. OUTBD) ROCKETS	Razzi esterni
OVERRUN CONTROL	Comando di sovraccorsa
OXYGEN REGULATOR PRESSURE DEMAND	Regolatore ossigeno a richiesta
OXYGEN SUPPLY PRESSURE	Pressione di alimentazione ossigeno

P

PANEL	Cruscotto, pannello, quadretto
PANEL VIBRATOR	Vibratore cruscotto
PEEPSIGHT ATTACH	Attacco mirino
PHI CONTROL	Comando PHI
PHI STATION SELECTOR	Selettori stazione PHI
PITCH DAMPER	Smorzatore di beccheggio
PITOT DRAINS	Drenaggi impianto Pitot
PITOT HEAT	Riscaldamento tubo Pitot
PITOT HEATER	Riscaldatore tubo Pitot
PITOT HEATING & TIP LIGHT WIRES	Cavi riscaldamento tubo Pitot e luci di posizione estremità alare
PITOT LINES	Tubazioni impianto Pitot
PLUMB BOB	Filo a piombo
PORT OR VERTICAL	Sinistra o planimetrica
POSITION LIGHTS	Luci di posizione
POWER ON	Alimentato
PRESET	Preselezionato
PRESS TO TEST	Premere per provare
PRESSURE	Pressione
PRESSURIZ.	Pressurizzazione
PRIMARY (opp. PRIM.)	Primario
PULL TO CAGE	Tirare per bloccare
PUMP	Pompa
PUSH TO SET	Premere per azzerare
PYLON	Travetto subalare
PYLON ROCKETS	Razzi subalari
PYLON TANK	Serbatoio supplementare.

R

RACK	Gancio
RACK UNLOCKED LIGHT	Lampada spia gancio sbloccato
RADIO CALL	Chiamata radio
RADIO COMPASS	Radiogoniometro
RADIO EMERG.	Radio di emergenza
RADIO - RADAR & NAV.	Radio - radar e navigazione
RAIN REMOVER ANTI-ICE	Rimozione pioggia ed antighiaccio
READY	Pronto
REC.	Ricezione
RECORDING	Registrazione
RECORD ONLY (opp. REC. ONLY)	Solo registrazione
RECORD. TRANS.	Registrazione e trasmissione
RECORDER	Registratore
RECORDING	Registrazione
RELEASE	Sbloccaggio - sgancio
REMOVE BEFORE FLIGHT	Togliere prima del volo
RESCUE	Soccorso
RESET	Reinserire
R.H. FLAP	Ipersostentatore destro
RIGHT	Destro

RIGHT PYLON	Travetto destro
RIGHT RACK	Gancio destro
RING SIGHT ATTACH	Attacco per attrezzo collimazione
ROCKETS	Razzi
ROCKETS CONT.	Comando razzi
ROCKETS INTERVALLOMETER RESET	Reinserzione intervallatore razzi
RUDDER & ELEVATOR CONTROLS	Comandi timone di direzione ed equilibratore
RUDDER TRIM	Correttore timone di direzione
RUDDER TRIM TAB ACTUATOR	Azionatore aletta correttrice timone di direzione
RUDDER YAW DAMPER CONTROLLER	Comando smorzatore d'imbardata

S

SAFE	In sicura
SAFETY PIN FOR HOOD JETTISON SEAR	Spina di sicurezza per iniziatore eiezione tettuccio
SAFETY RACK UNLOCKED	Sicura gancio sbloccata
SALVO	Sgancio d'emergenza
SALVO REL.	Sgancio d'emergenza
SEA	Mare
SECONDARY (opp. SEC)	Secondario
SEQUENCE	Sequenza
SET TO 10.000 ft	Tarato a 10.000 piedi
SHOCK STRUT INFLATION PRESS. 483 p.s.i. (34 kg/cm ²)	Pressione di carica ammortizzatore 483 p.s.i. (34 kg/cm ²)
SHUTTER APERTURE CONTROL	Comando apertura dell'otturatore
SIGHT	Illuminazione reticolo collimatore
SINGLE	Singolo
SMOKE	Fumi
SMOKE SYSTEM	Impianto fumogeni
SOUND RECORDER	Registratore magnetico
SPARE	Riserva
SPECIAL STORES	Carichi speciali
SPEED BRAKE	Freni aerodinamici
SPEED BRAKE POSITION	Posizione freni aerodinamici
STABILIZER TRIM ACTUATOR	Azionatore correttore stabilizzatore
STANDBY (opp. STDBY)	Pronto a funzionare - attesa
STARBOARD (opp. ST'B'D)	Destra
START	Avviamento
START & FLIGHT IDLE	Avviamento e regime di rilento in volo
STARTER	Avviatore
STARTING	Avviamento
STEADY	Luce fissa
STOP	Arresto
SUPPLY	Alimentazione

T

TAB NEUTRAL POSIT. 0°	Posizione neutrale aletta correttrice 0°
TAIL ONLY	Solo di fondello
TAKE OFF POSIT	Posizione di decollo
TAXI LIGHT	Faro di rullaggio

TEST	Prova
TEST CIRCUIT	Prova circuito
TEST MASK	Prova inalatore ossigeno
TEST PULL & TURN	Per provare premere e ruotare
THROTTLE	Manetta regolazione turboreattore
THUNDSTORM LIGHTS	Luci temporale
TIMERS POWER	Alimentazione dei relè a tempo
TIP LIGHT WIRES	Cavi luci estremità alari
TONE	Tono
TOP	Superiore
TRANS.	Trasmissione
TRIM CONTROL	Comando correttore
TUNE (opp. TUNING)	Sintonizzazione
TURN & BANK INDICATOR	Virosbandamento

U

UHF ANTENNA	Antenna UHF
UHF ANTENNA SYSTEM	Impianto antenna UHF
UHF EMERGENCY	Radio UHF di emergenza
UHF EMERG. CONTROL	Comando radio UHF d'emergenza
UHF MAIN	Radio UHF principale
UHF RADIO	Radio UHF
UHF RADIO CONTROL	Comando radio UHF
UNLOCK	Sbloccare
UNSAFE FOR FLIGHT	Non sicuro per il volo
UP	Su
UPPER	Superiore
UPPER GUNS	Mitragliatrici superiori
UTILITY	Utenze generali (impianto idraulico)

V

VERTICAL GYRO	Orizzonte artificiale
VOLTAGE REGULATOR	Regolatore di tensione

W

WARNING	Attenzione
WARNING: ALLOW 10 MIN. BEFORE RE- LAVING	Attenzione: Attendere 10 minuti prima di ripetere l'asservimento rapido
WARNING-LIGHT TEST	Prova lampada spia
W. SHIELD DEFOG	Antiappannante parabrezza
WING-TANK AIR PRESS VALVE	Valvola di intercettazione aria pressurizzazione serba- toi supplementari
WING FLAP L.H.	Ipersostentatore sinistro
WING FLAP R.H.	Ipersostentatore destro

Y

YAW DAMPER	Smorzatore d'imbardata
YAW DAMPER SERVO ACTUATOR	Servomotore smorzatore d'imbardata

DESCRIZIONE GENERALE DEL VELIVOLO

CONTENUTO

CARATTERISTICHE GENERALI DEL VELIVOLO	Pag.	xviii
IL VELIVOLO	Fig.	I
ORDINATE E CENTINE DEL VELIVOLO	»	II
SEZIONE LONGITUDINALE DEL VELIVOLO	»	III
INSTALLAZIONI INTERNE	»	IV
SCOMPOSIZIONE DEL VELIVOLO	»	V
IL TURBOREATTORE	»	VI
AREE PERICOLOSE	»	VII
SPINE DI SICUREZZA SEGGIOLINO E TETTUCCIO	»	VIII
DISPOSITIVI DI SICUREZZA A TERRA	»	IX
PUNTI DI RIFORNIMENTO	»	X
PUNTI DI DRENAGGIO	»	XI
PRESE ESTERNE DI ALIMENTAZIONE	»	XII
APERTURA DI EMERGENZA DALL'ESTERNO DELL'ABITACOLO	»	XIII
SPORTELLI DEL VELIVOLO - LATO SINISTRO	»	XIV
SPORTELLI DEL VELIVOLO - LATO DESTRO	»	XV
SPORTELLI DEL VELIVOLO - LATO INFERIORE	»	XVI
CONTRASSEGNI DI IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI	»	XVII
BULLONI CON COPPIA DI SERRAGGIO	»	XVIII
TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO	»	XIX
ESTINZIONE INCENDI A TERRA	»	XX
UBICAZIONE COMANDI TETTUCCIO	»	XXI
CRUSCOTTO	»	XXII
PANNELLO LATERALE SINISTRO	»	XXIII
PANNELLO LATERALE DESTRO	»	XXIV

CARATTERISTICHE GENERALI DEL VELIVOLO

Il FIAT G91, nelle sue versioni G91 PAN R/1, R/1A ed R/1B, è un caccia tattico leggero particolarmente idoneo ad operare in modo efficace come caccia bombardiere contro qualsiasi obiettivo tattico e più particolarmente contro obiettivi mobili ed installazioni nemiche; può anche essere utilizzato per combattimenti aria-aria. È un monoplano, con ala bassa a sbalzo a freccia, impennaggi a freccia, carrello triciclo retrattile, monoposto, monomotore.

Il motopropulsore è un turboreattore BRISTOL SIDDELEY ORPHEUS 803.02, in grado di fornire una spinta statica, al livello del mare, di 2270 kg pari a 5000 lb.

L'abitacolo, condizionato e pressurizzato, è adeguatamente protetto da corazze di acciaio ed offre al pilota un'ottima visibilità, specialmente in avanti verso il basso, consentendo così una pronta individuazione degli obiettivi. Anche la parte ventrale del velivolo è protetta da corazze nelle zone vitali.

Il tettuccio, a goccia, ha un dispositivo per l'elezione che può essere comandato sia dalle maniglie di sparo del seggiolino, tramite il dispositivo di sequenza automatica, sia indipendentemente dal seggiolino con un comando manuale.

Il velivolo è dotato di 2 travetti subalari fissi. È equi-

paggiato con 4 mitragliatrici cal. 12.7 e può portare carichi esterni di combustibile o di armamento agganciati a due travetti subalari. Nella versione R/1B è inoltre dotato di 4 postazioni subalari fisse per l'installazione di traverse sostegno razzi.

Nelle versioni R/1, R/1A ed R/1B, è dotato di tre macchine fotografiche installate nel musetto, e di un registratore magnetico per assolvere il compito di riconoscitore fotografico ad alta velocità e bassa quota.

Il seggiolino Martin Baker MK-W4 o MK-W4A, ha un dispositivo di sequenza automatica che consente l'elezione da livello pista.

Il velivolo è dotato di paracadute freno, di impianto avvisatore di incendio ed è predisposto, nelle versioni R/1A ed R/1B, per l'installazione di razzi JATO per decollo assistito.

Nella versione G91 PAN, espressamente modificata per manifestazioni acrobatiche, è dotato di impianto fumogeni, e si differenzia dalle altre versioni per la mancanza dell'impianto fotografico in prua; normalmente le armi sono rimosse, ma possono venire installate in caso di necessità.

La figura II illustra l'ubicazione delle principali installazioni ed apparecchiature.

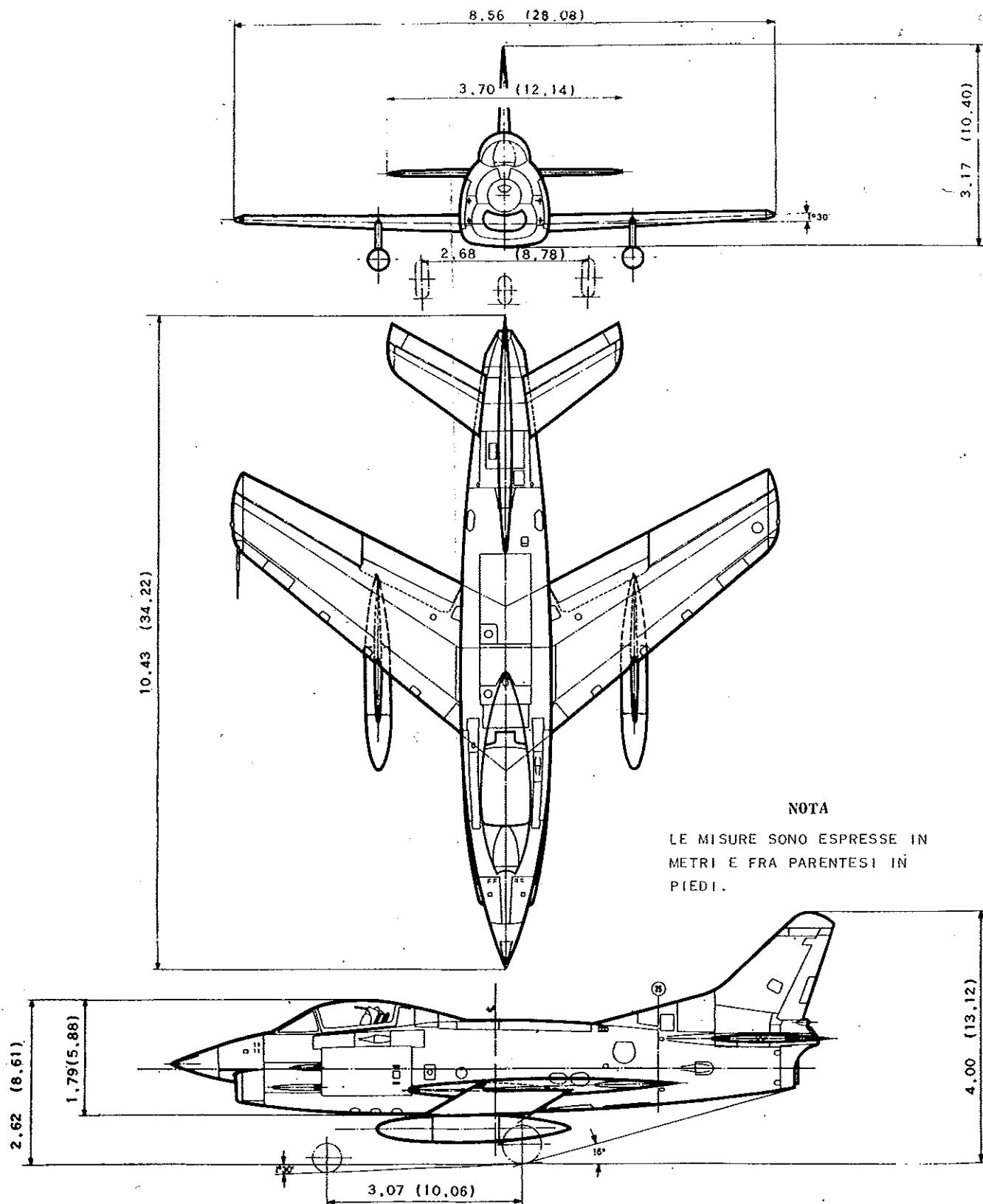


FIG. I/I - IL VELIVOLO
(Velivolo G91 PAN)

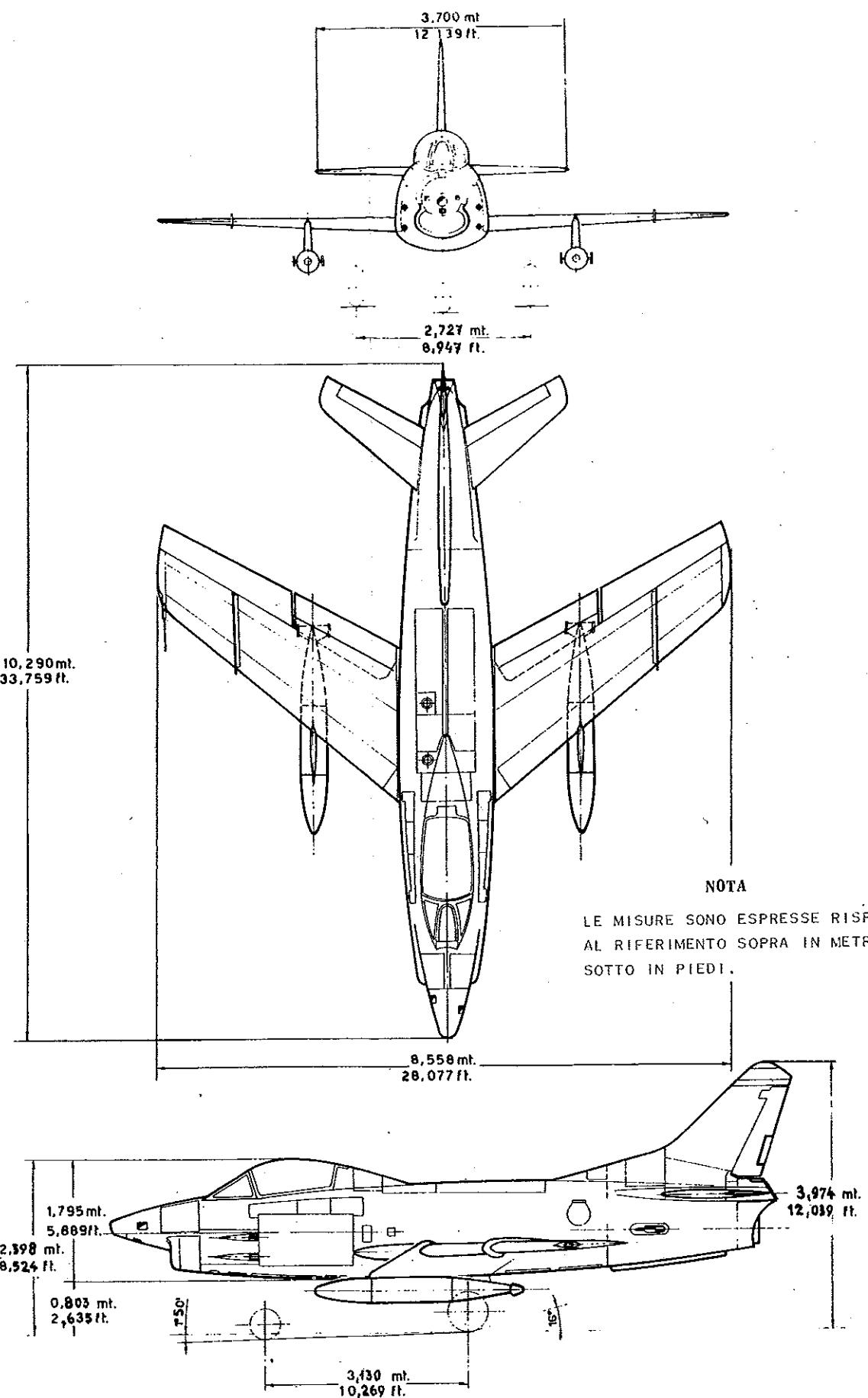
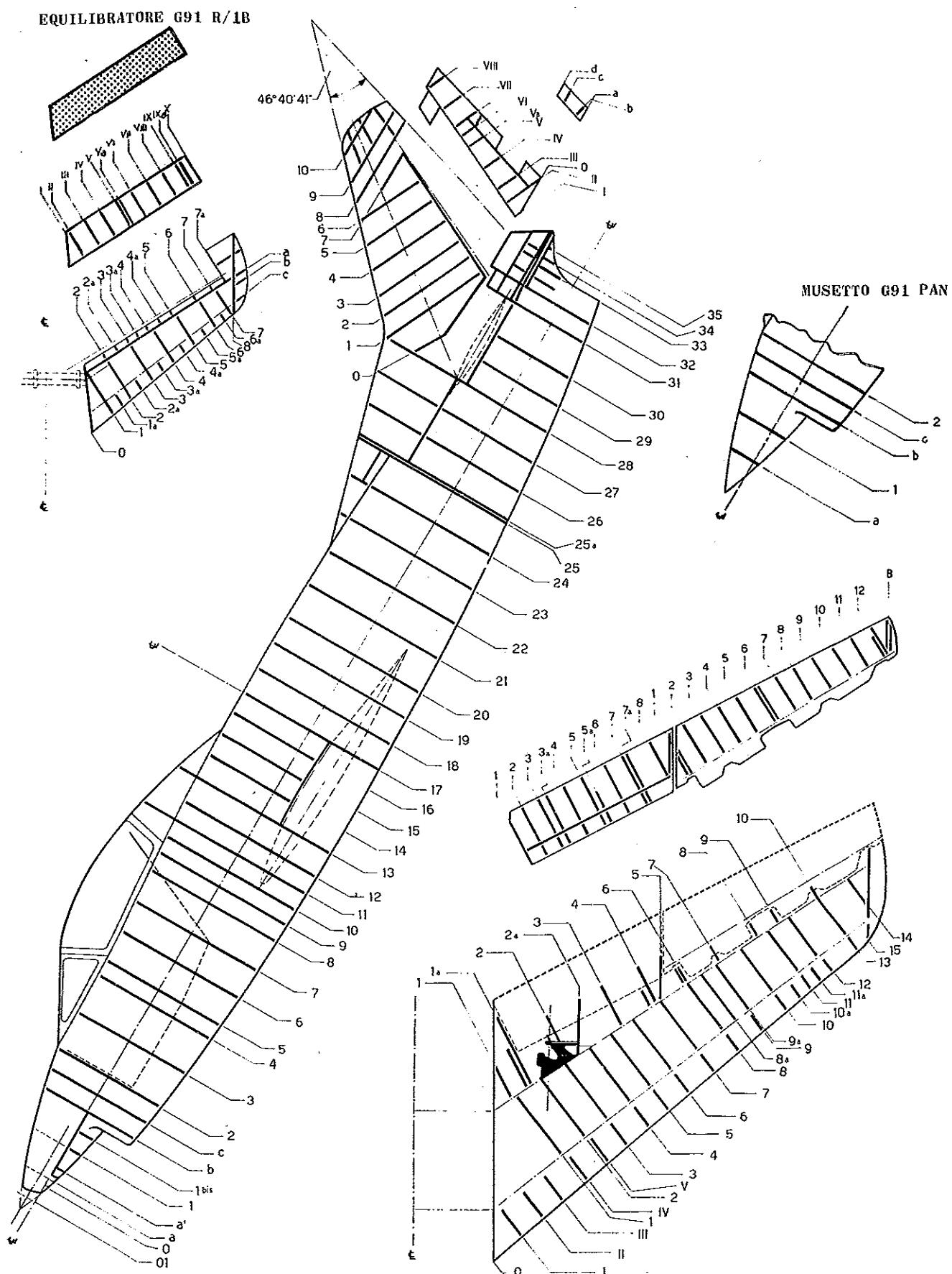
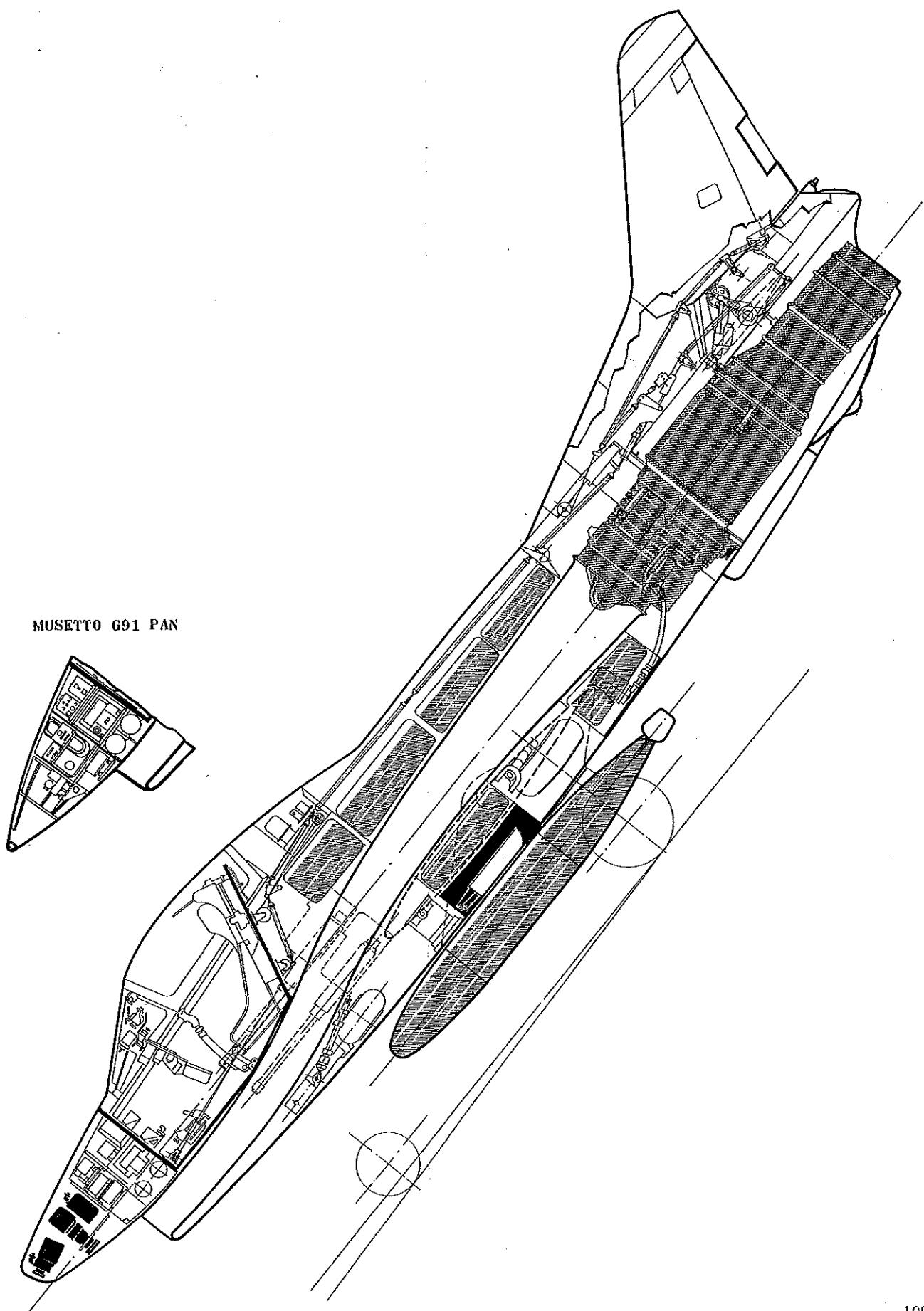


FIG. I/II - IL VELIVOLO
(Velivoli G91 R/1, R/1A, R/1B)



10330

FIG. II - ORDINATE E CENTINE DEL VELIVOLO



10028

FIG. III - SEZIONE LONGITUDINALE DEL VELIVOLO

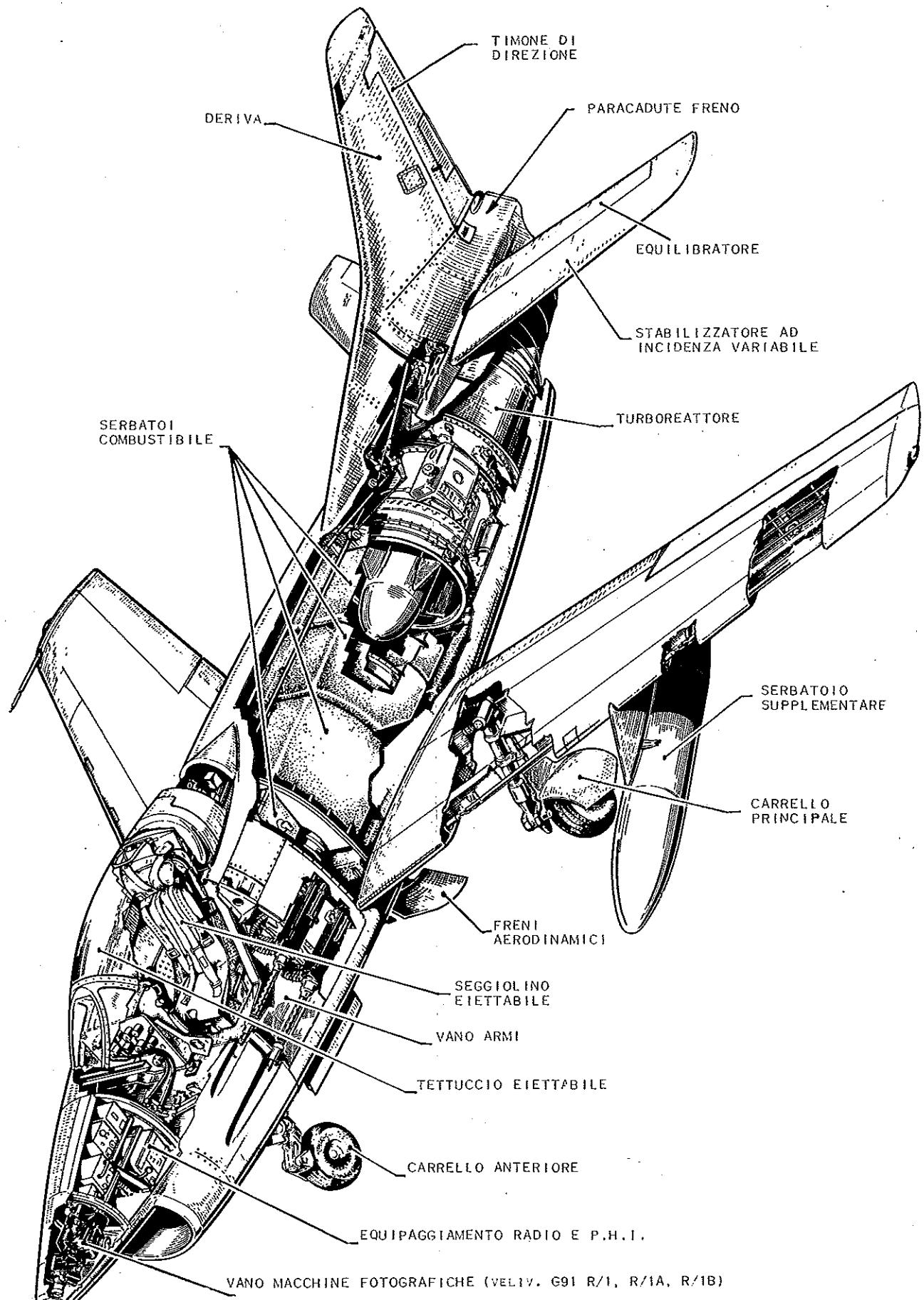


FIG. IV - INSTALLAZIONI INTERNE

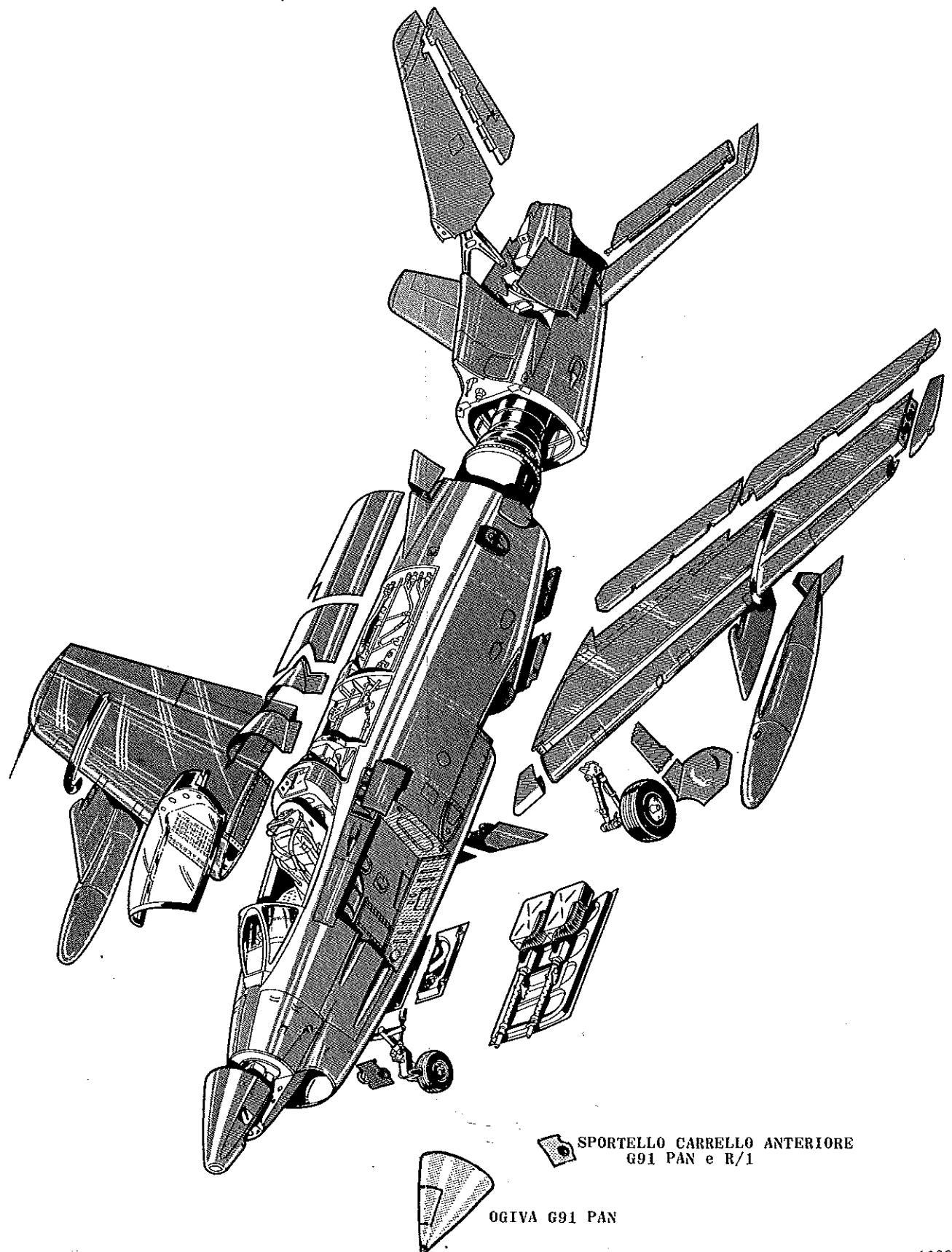
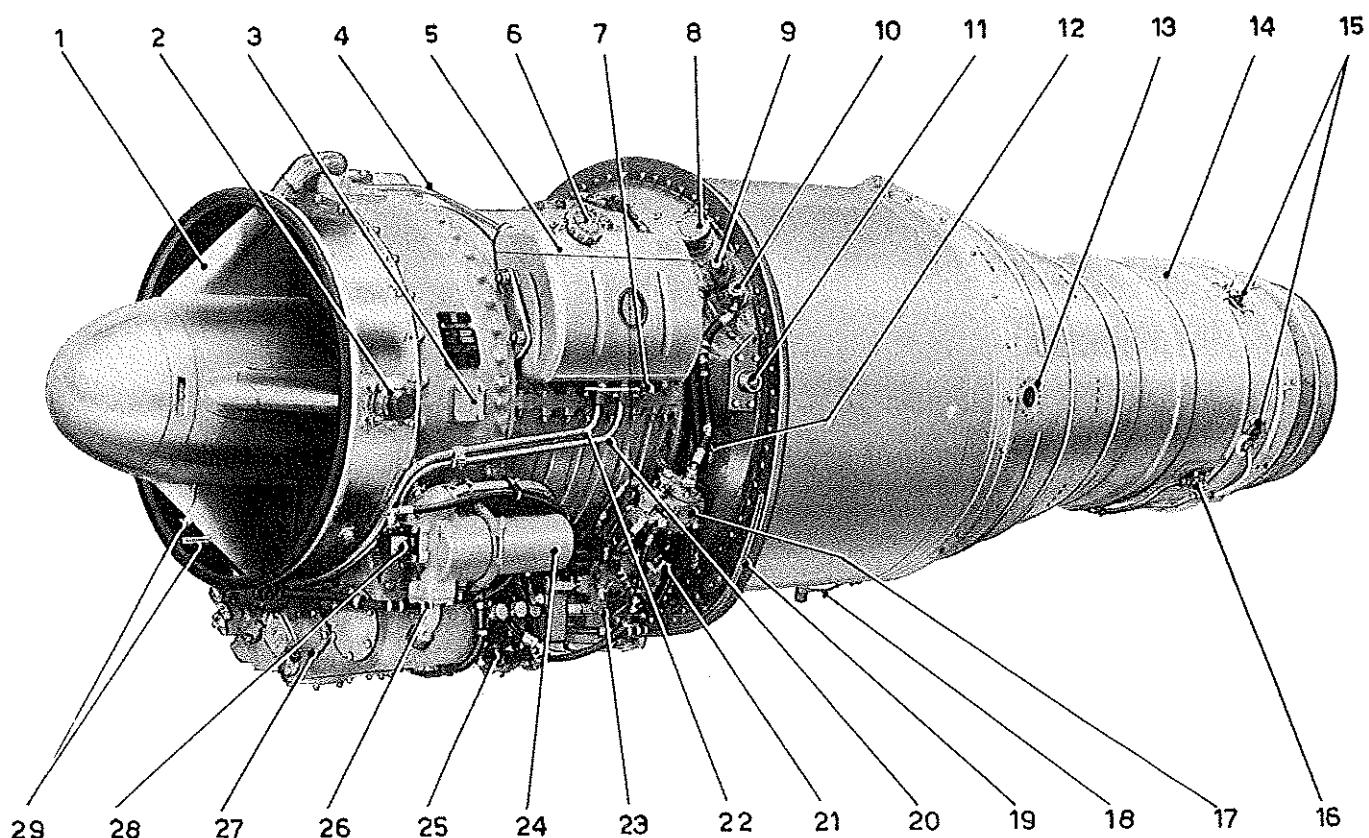


FIG. V - SCOMPOSIZIONE DEL VELIVOLO

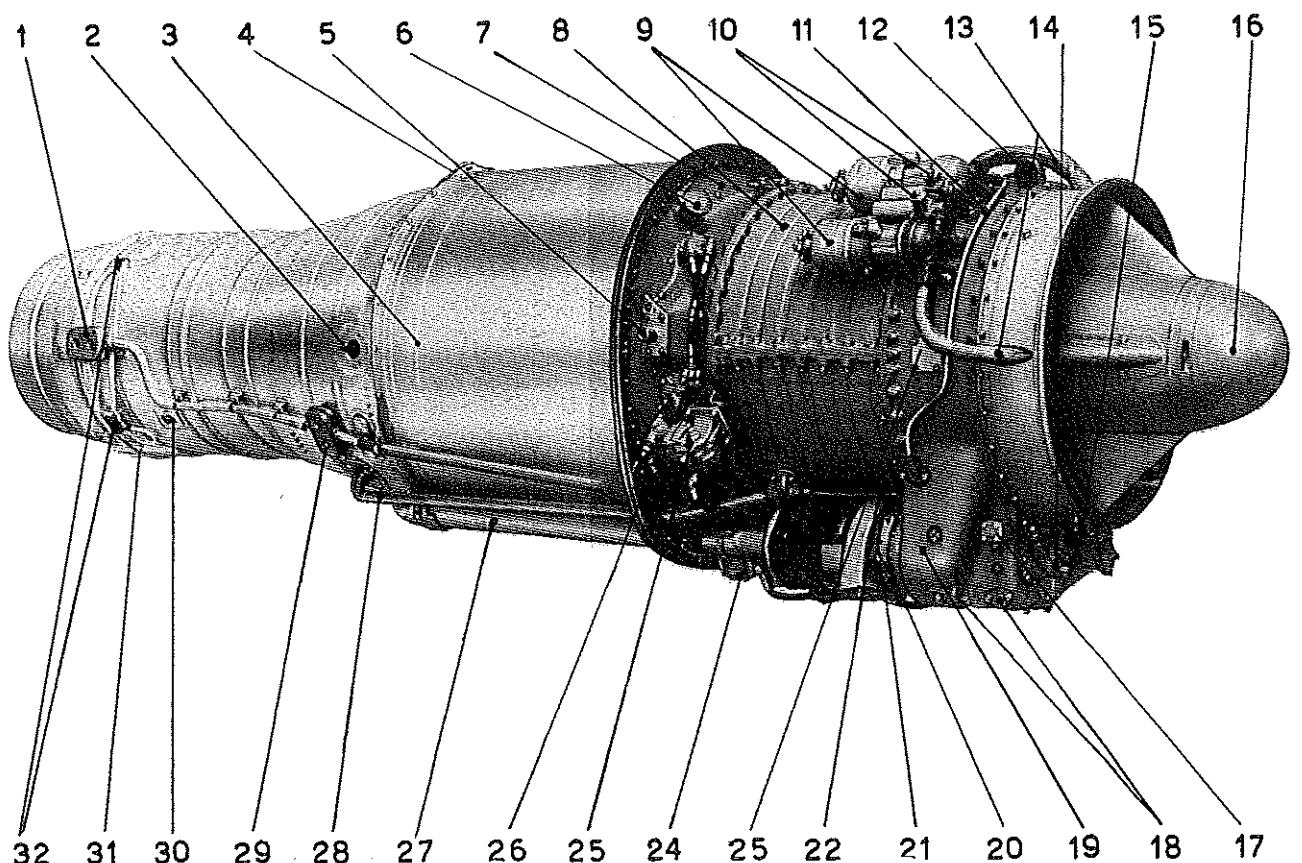
1. GRUPPO GUIDA ARIA
 2. RACCORDO SCARICO GAS DELL'AVVIATORE
 3. USCITA SFIAZO TENUTA CUSCINETTO ANTERIORE
 4. TUBAZIONE SFIAZO SERBATOIO OLIO
 5. SERBATOIO OLIO
 6. TAPPO RIFORNIMENTO SERBATOIO OLIO
 7. VALVOLA DI DRENAGGIO SERBATOIO OLIO
 8. RACCORDO SPILLAMENTO ARIA PER SERVIZI VELIVOLI (TAPPATO)
 9. ACCENDITORE
 10. RACCORDO SPILLAMENTO ARIA PRESSURIZZATA SERVATORE COMBUSTIBILE, OLIO IDRAULICO E RACCORDO PER ALIMENTAZIONE P2 AL REGOLATORE MISCELA DI EMERG.
 11. PERNO SFERICO SOSTEGNO TURBOREATTORE
 12. FLANGIA DI FISSAGGIO POLVERIZZATORE
 13. INGRESSO ARIA PER RAFFREDDAMENTO TUBO GETTO
 14. INVOLUCRO TUBO GETTO
 15. TERMOCOPPILE
 16. LIMITATORE TEMPERATURA GETTO (VER. 1.691 PAN R 1 - R 1A)
 17. A.F.R.C. DI EMERGENZA



18. DRENAGGIO CAMERA DI COMBUSTIONE
 19. PARATIA PARAFLAMMA
 20. TUBAZIONE DI RITORNO OLIO DI LUBRIFICAZ.
 21. B.P.C. DI EMERGENZA
 22. TUBAZIONE MANDATA OLIO DI LUBRIFICAZIONE
 23. GRUPPO COMBINATO DI REGOLAZIONE
 24. FILTRO COMBUSTIBILE BASSA PRESSIONE
 25. POMPA IDRAULICA
 26. RACCORDO INGRESSO COMBUSTIBILE
 27. GENERATORE TACHIMETRICO
 28. INTERRUTTORE PER LAMPADA SPIA B.P. COMBUST.
 29. TUBI DI PITOT

FIG. VI/I - IL TURBOREATTORE (VISTA LATO SINISTRO)

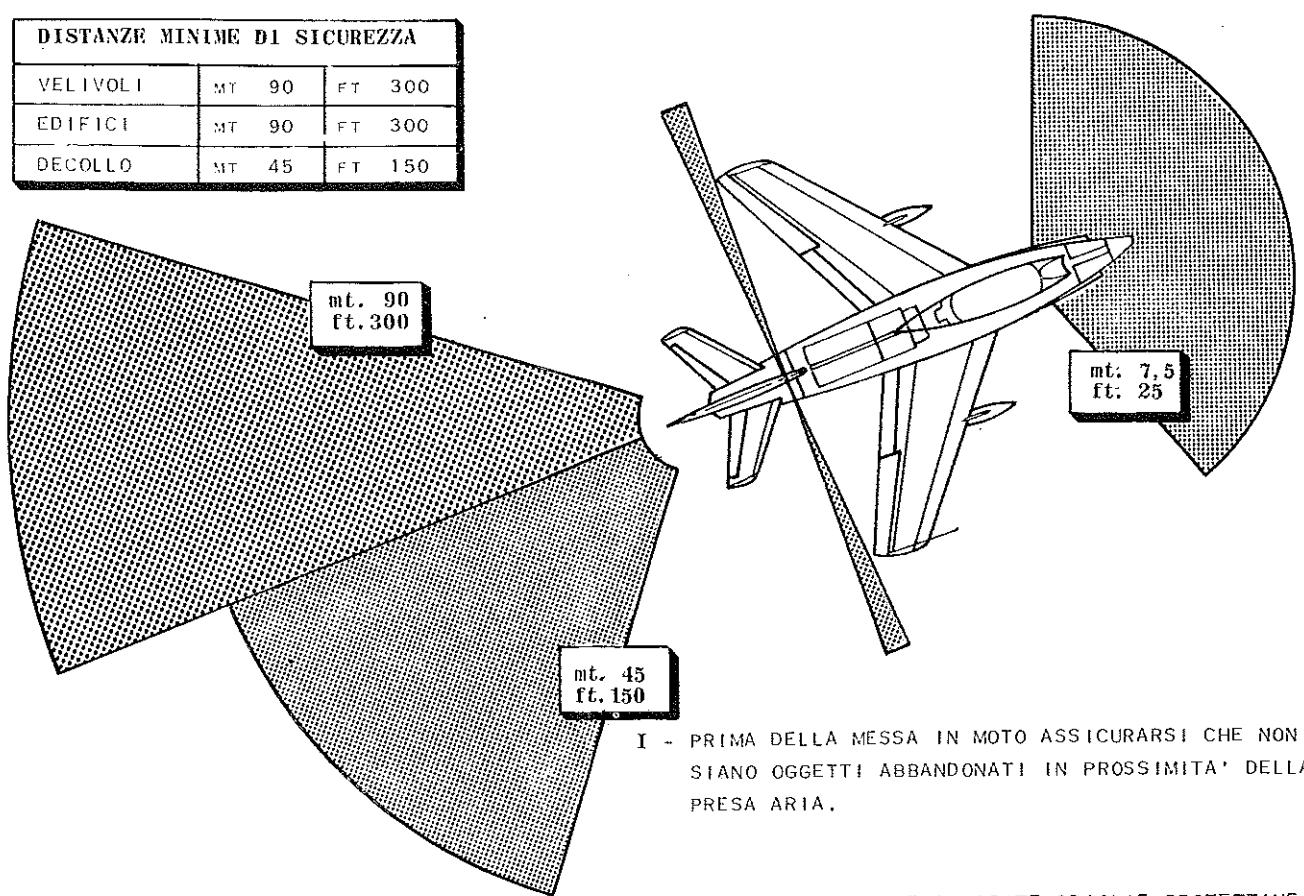
- | | |
|--|---|
| 1. SCATOLA GIUNZIONE TERMOCOPIE | 11. TUBAZIONE SFIAZO SERBATTOIO OLIO |
| 2. INGRESSO ARIA PER RAFFREDDAM, TUBO GETTO | 12. GOMITO USCITA SFIAZO BASAMENTO |
| 3. INVOLUCRO CAMERA DI COMBUSTIONE | 13. TUBAZIONI ALIMENTAZIONE GAS ALL'AVVIATORE |
| 4. STAFFA POSTERIORE SOLLEVAMENTO TURBO-
REATTORE | 14. POMPA PRINCIPALE OLIO |
| 5. PERNI CILINDRICO SOSTEGNO TURBOREATTORE | 15. SUPPORTO ANTERIORE DEL TURBOREATTORE |
| 6. RACCORDO SPILLAMENTO ARIA (SERVIZI VELIVOLO) | 16. OGIVA DEL GRUPPO GUIDA ARIA |
| 7. CORPO MANDATA COMPRESSORE | 17. INTERRUTTORE PER LAMPADA SPIA BASSA
PRESSIONE OLIO |
| 8. COMPRESSORE | 18. FILTRI OLIO DI RICUPERO |
| 9. CONTENITORE DELLE CARTUCCE | 19. CORPO INGRESSO ARIA |
| 10. VALVOLE DI SICUREZZA CONTENITORI CARTUCCE | |



- | | |
|--|--|
| 20. POMPA COMBUSTIBILE | 26. RIPARTITORE |
| 21. SEDE DEL GENERATORE | 27. TUBO USCITA ARIA RAFFREDDAMENTO GENERATORE |
| 22. TUBO ALIMENTAZIONE OLIO CUSCINETTO
POSTERIORE | 28. TUBO ARIA RAFFREDDAMENTO CUSCINETTO POSTER. |
| 23. USCITA SFIAZO TENUTA CUSCINETTO ANTER. | 29. MORSETTIERA ANCORAGGIO CAVI TERMOCOPIE |
| 24. REGOLATORE DI MISCELA | 30. PRESA DI PRESSIONE STATICÀ |
| 25. REGOLATORE ELETTRICO DELLA TEMPERATURA
GETTO (VEL.V.G91 R'1B) | 31. DRENAGGIO PARTE POSTER. INVOLUCRO TUBO GETTO |
| | 32. TERMOCOPIE |

FIG. VI/II IL TURBOREATTORE (VISTA LATO D.)

DISTANZE MINIME DI SICUREZZA		
VELIVOLI	MT 90	FT 300
EDIFICI	MT 90	FT 300
DECOLLO	MT 45	FT 150



NOTA: DURANTE LE PROVE A TERRA DEL TURBOREATTORE, USARE LE APPosite GRIGLIE PROTETTIVE.

II - STARE LONTANI DAL PIANO DELLA STRISCA ROSSA DIPINTA SULLA FUSOLIERA IN CORRISPONDENZA DELLA TURBINA.

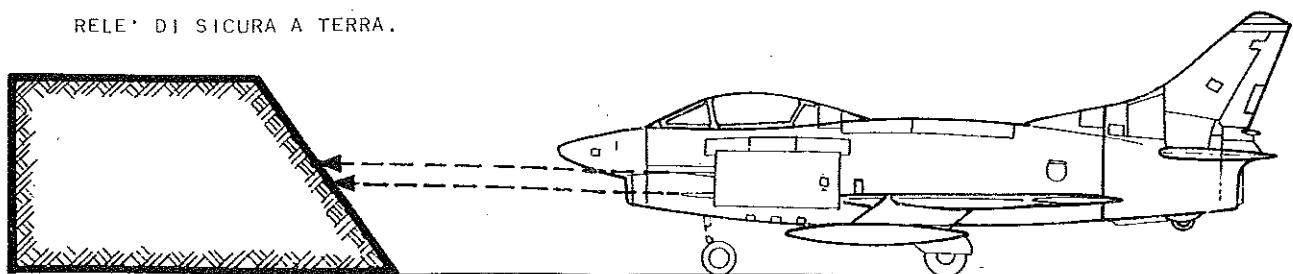
III - STARE LONTANI DALLO SCARICO DELLE CARTUCCE DELL'AVVIATORE.

ATTENZIONE: LE MITRAGLIATRICI CARICHE POSSONO PROVOCARE INCIDENTI MORTALI.

BISOGNA SEMPRE TENERSI FUORI DALLA TRAIETTORIA DI TIRO DELLE MITRAGLIATRICI; ANCHE SE AL VELIVOLO NON VIENE COLLEGATO UN GRUPPO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA, CI SI PUÒ TROVARE IN PRESENZA DI SCARICHE STATICHE ED INOLTRE UN ECCESSIVO RISCALDAMENTO DELLE ARMI, COME PER ESEMPIO DOPO UN'ESERCITAZIONE A FUOCO, PUÒ FAR PARTIRE UN COLPO. CON VELIVOLO ARMATO, OSSERVARE SEMPRE LE SEGUENTI PRECAUZIONI:

- 1) NON PARCHEGGIARE IL VELIVOLO IN DIREZIONE DI AVIORIMESSE, EDIFICI ED ALTRE INSTALLAZIONI
- 2) AVVISARE IL PERSONALE DI NON CAMMINARE DAVANTI AL VELIVOLO
- 3) NON PERMETTERE A NESSUNO, SE NON AL PERSONALE AUTORIZZATO DI ENTRARE NELL'ABITACOLO

NOTA: A TERRA, PER EVITARE CHE PREMENDO ERRONEAMENTE IL GRILLETTO DI SPARO ABBIANO A PARTIRE DEI COLPI, SULL'AMMORTIZZATORE DEL CARRELLO DESTRO E SINISTRO SONO DISPOSTI GLI INTERRUTTORI CHE, CON AMMORTIZZATORI SCHIACCIATI, INTERROMPONO IL CIRCUITO COMANDO SPARO, TUTTAVIA, PER RENDERE POSSIBILI LE PROVE DI SPARO A TERRA, NELL'ABITACOLO È INSTALLATO L'INTERRUTTORE GROUND FIRE CHE, NELLA POSIZIONE FIRE, CONSENTE L'ECCITAZIONE DEL RELE' DI SICURA A TERRA.



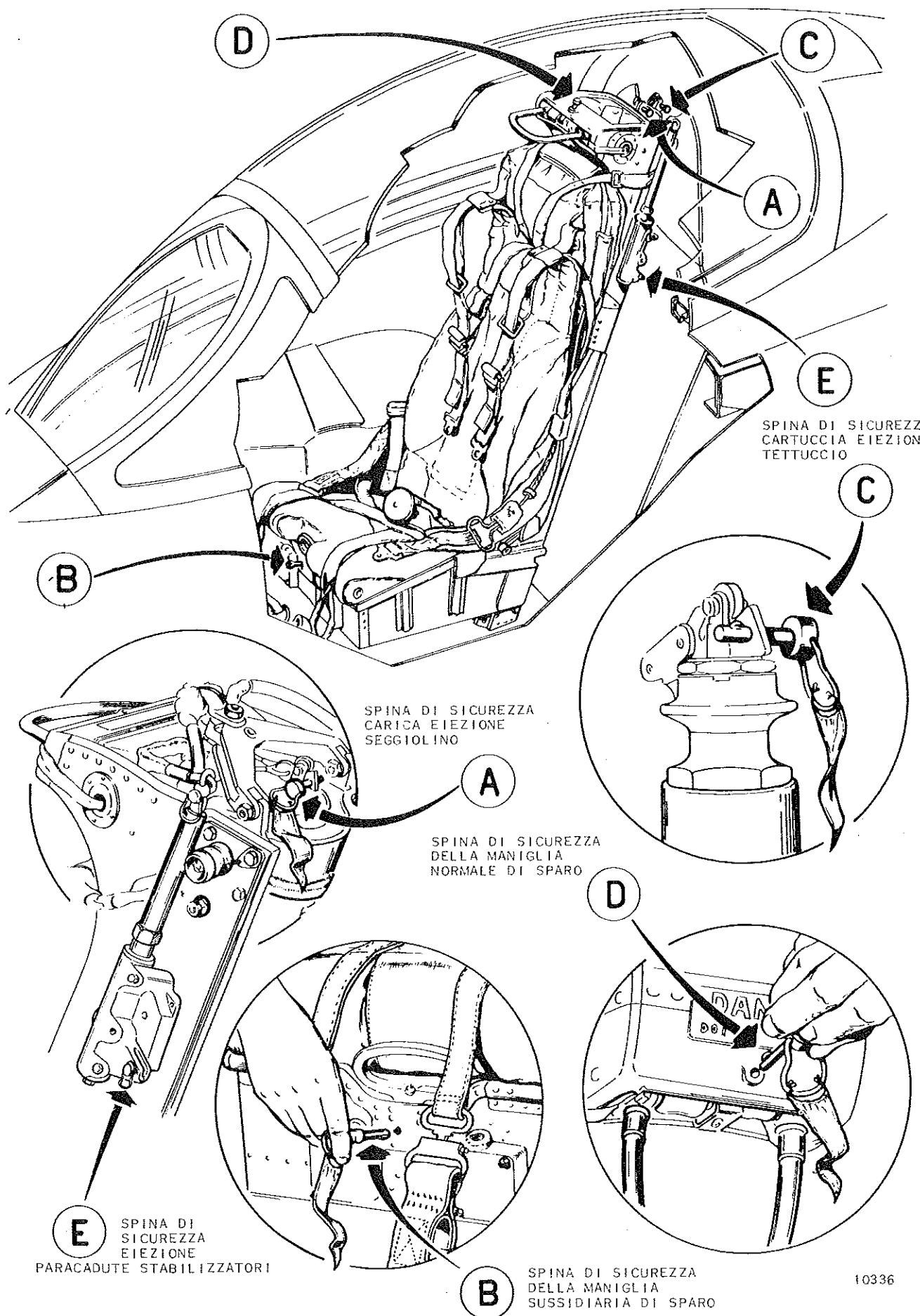
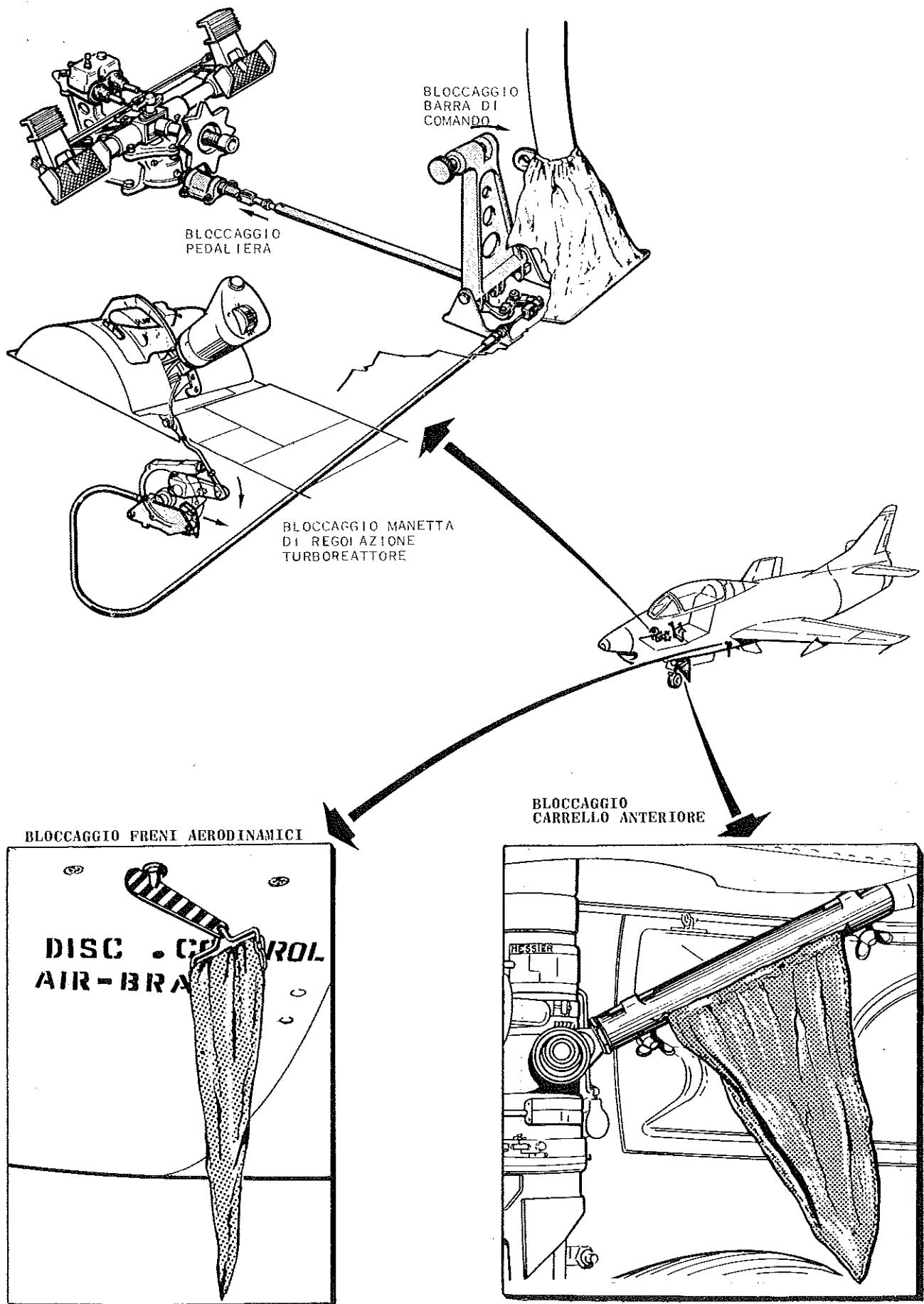


FIG. VIII - SPINA DI SICUREZZA SEGGIOLINO E TETTUCCIO

BLOCCAGGIO DEI COMANDI DI VOLO



10337

FIG. IX - DISPOSITIVI DI SICUREZZA A TERRA PER COMANDI DI VOLO,
MANETTA, CARRELLO ANTERIORE E FRENI AERODINAMICI

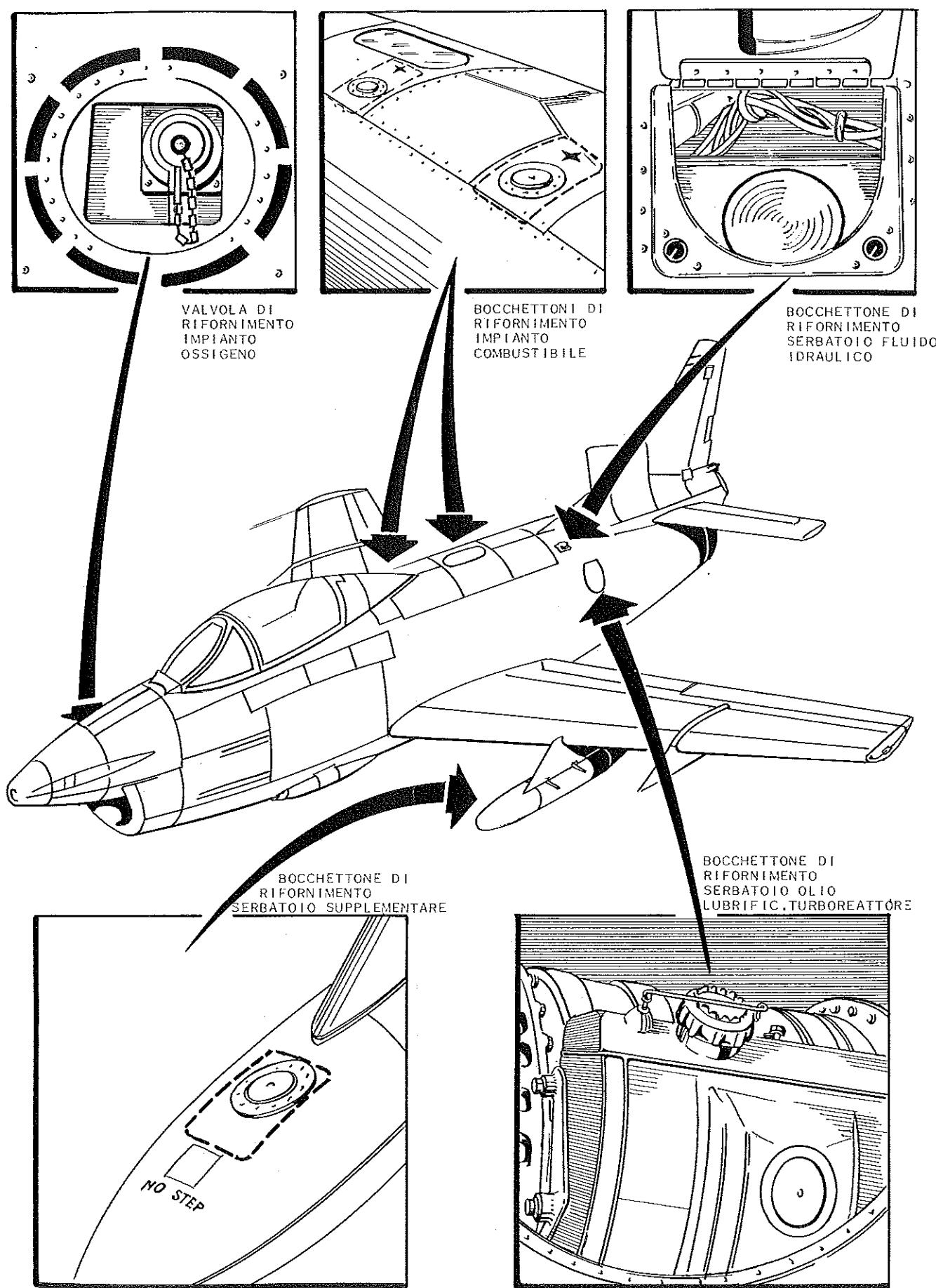


FIG. X - PUNTI DI RIFORNIMENTO

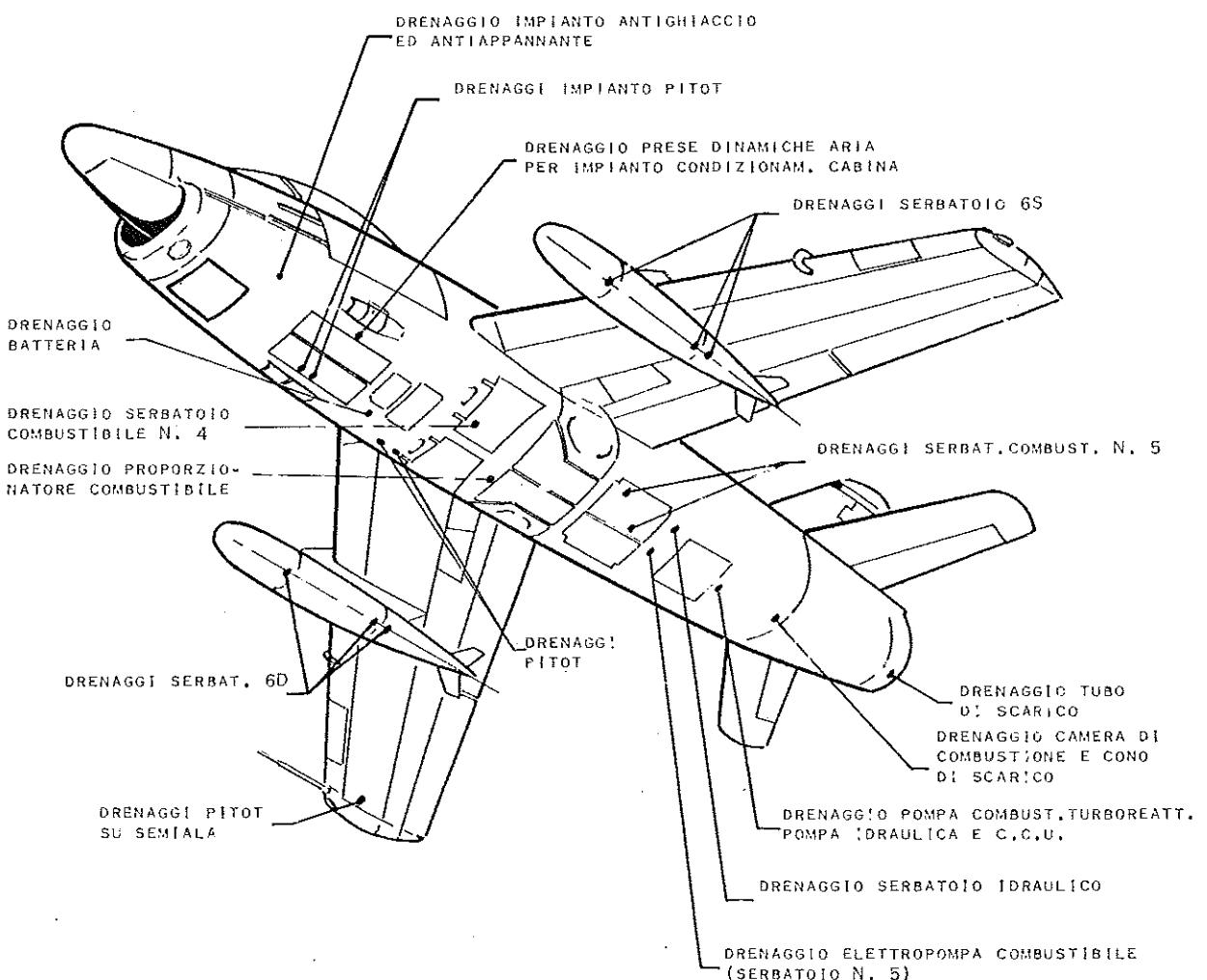


FIG. XI - PUNTI DI DRENAGGIO

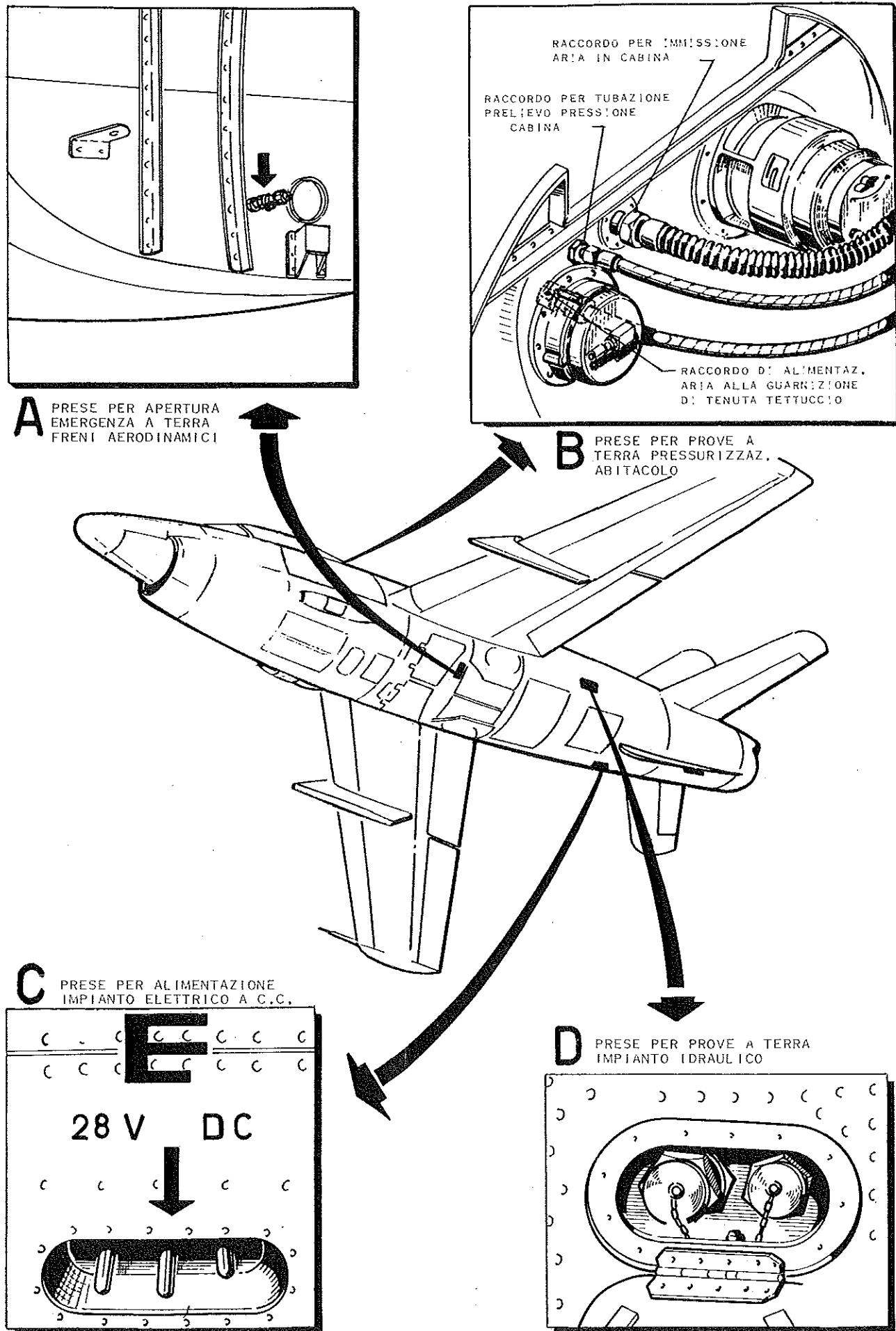
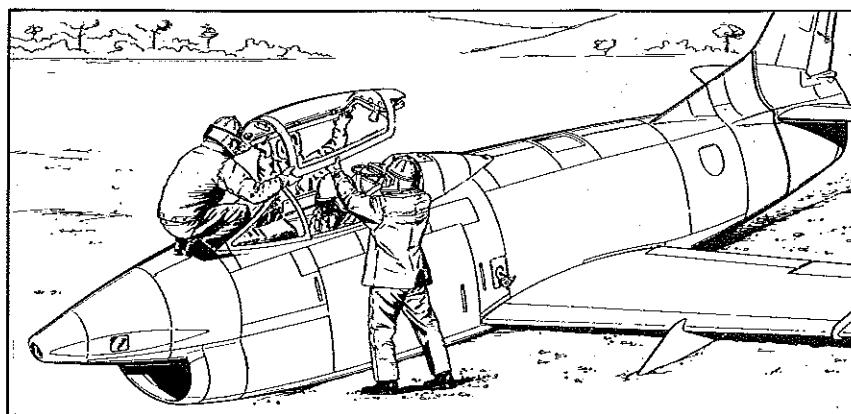
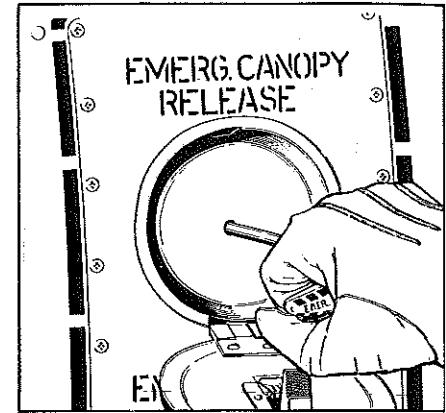
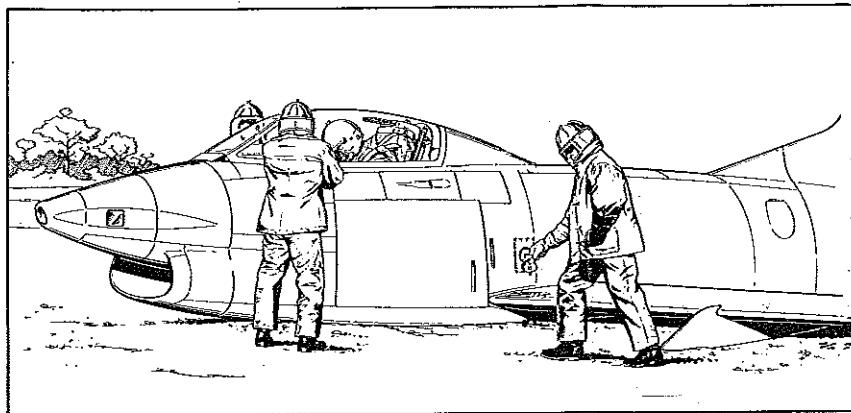


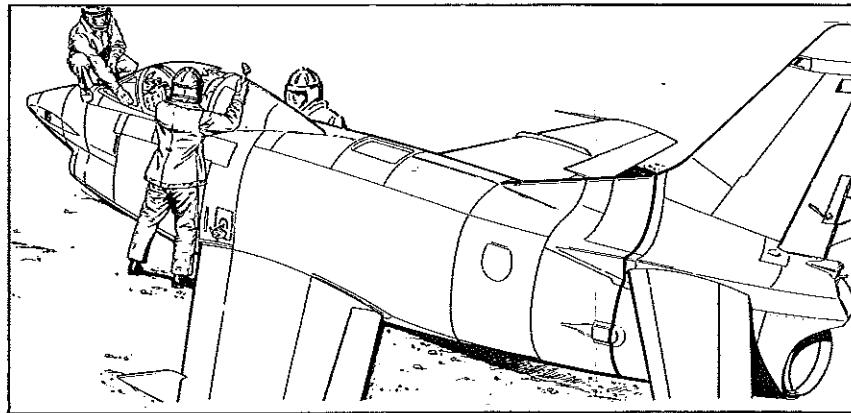
FIG. XII - PRESE ESTERNE DI ALIMENTAZIONE



1. APRIRE LO SPORTELLO EMER
CANOPY RELEASE SITUATO
SUL FIANCO S. DELLA FU.
SOLIERA SOPRA IL BORDO
DI ATTACCO DELLA SEMIALA.

2. TIRARE LA MANIGLIA EMER
CANOPY RELEASE.

3. SOLLEVARE MANUALMENTE IL
TETTUCCIO.



ATTENZIONE

IL CONTENITORE DELLA
CARTUCCIA DI EIEZIO-
NE DEL TETTUCCIO NON
HA LA SPINA DI SICU-
REZZA INSERITA; TE-
NERSI QUINDI FUORI
DELLA TRAIETTORIA DE-
GLI EIETTORI.

SE NON FOSSE POSSIBILE
SOLLEVARE IL TETTUCCIO,
ROMPERE IL TRASPARENTE
DIETRO LA TESTA DEL PI-
LOTA.

4. INSERIRE SUBITO LE 2 SPI-
NE DI SICUREZZA CATAPULTA
SEGGIOLINO ED EIETTORE TET-
TUCCIO.

5. ESTRARRE IL PILOTA.

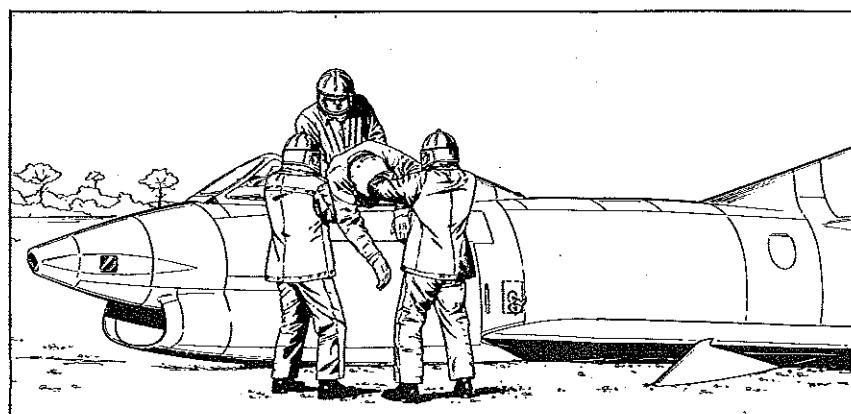
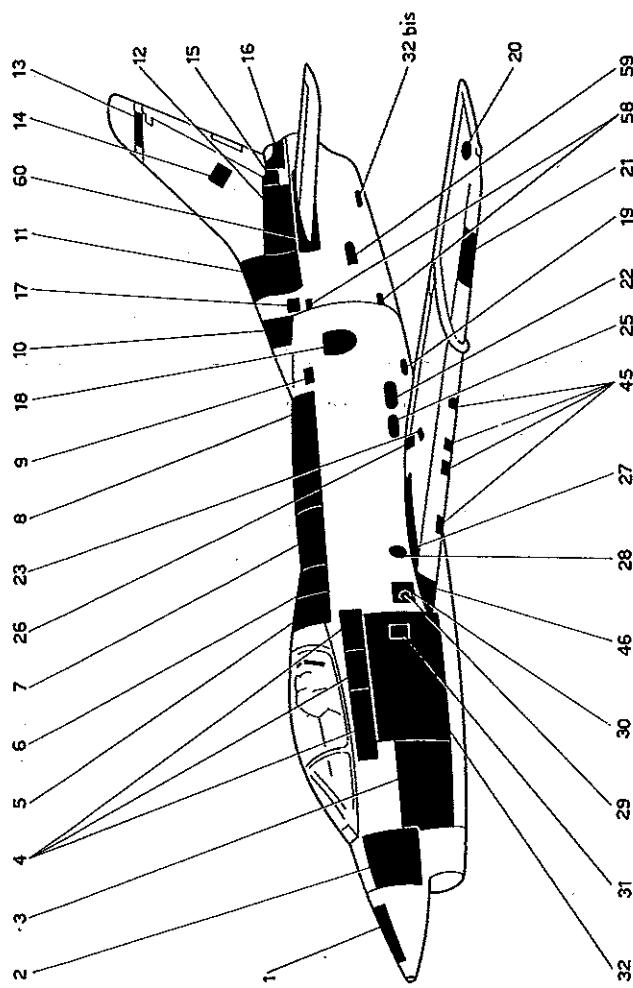


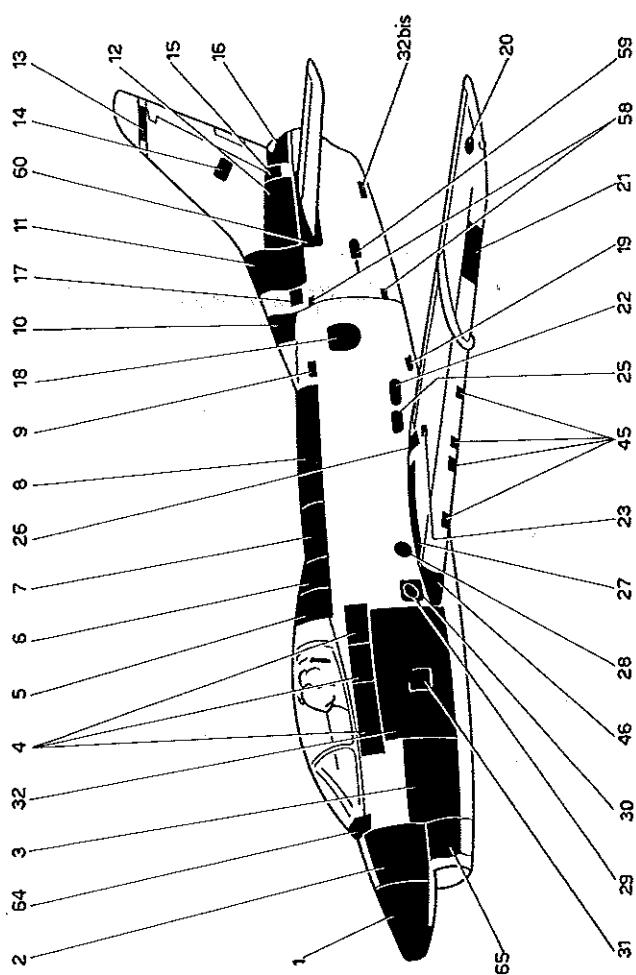
FIG. XIII - APERTURA D'EMERGENZA DALL'ESTERNO DELL'ABITACOLO

N. spontaneo	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
18	RAPIDA MARTINELL	VIVO TURBOVENTORE PRESE PER PROVE A TERRA IMPIANTO IDRULICO
19	RAPIDA MARTINELL	TRASMETTITORE BASSOLLA GROSSA
20	A VITI	LEVA COMANDO ALZETTONI - TUBAZIONI IDRULICHE SERVOCOMMANDO ALZETTONI - CAVI LIDI DI ESTREMITÀ - CAVI TRASMETTITORE TUBOLINA GROSSA
21	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO IDRULICO E INFILATO IDRULICO
22	A VITI	MICROINTERRUTTORE BLOCCAGGIO IN BASSO CARRELLO PRINCIPALE
23	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO IDRULICO E INFILATO COMBUSTIVILE
25	A VITI	ATTACCO DEL MARTINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE ALLA FUSOLIERA
26	A VITI	BULLONI UNICHE SEMINALI AL TRONCO CENTRALE ALA
27	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIVILE
28	A VITI	MANGIA DI APERTURA DEL TETTOCINO DALL'ESTERNO «EASY CANOPY RELEASE» COMANDO SBUCCINETTO M.P. COMBUSTIBILE • COMANDO PARACADUTE FRENO • CONNETTORI ELETTRICI
29	RAPIDA MARTINELL	GRUPPO PER COLLIMATORE ARMI
30	A VITI	ANALISI SISTOLE MUNIZIONI, ADATTATORE CORRETTORE ALZETTONI - AMPLIFICATRICE E SCATOLA DI GUARIGLIE CIRCUITO INDICATORE CAVO IDRULICO COMBUSTIVILE
31	A VITI	GRUPPO REGOLAZIONE LUMINOSITÀ TEMPERATURA GETTO
32	RAPIDA MARTINELL	LEVA RIMORCIATURA COMANDO ALZETTONI
32 bis		TUBAZIONI IDRULICHE, COMBUSTIVILE E FUNZIONI - CONNETTORI ELETTRICI ED ASTE COMANDO ALZETTONI DADI DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE FUSOLIERA
45	A VITI	RAFFREDDAMENTO CONO DI SCARICO
46	A VITI	PIANO DI FORZA FUSOLIERA - ASSALE UNICHE SEMISTABILIZZATORI - LEVA DI RINVIO ED ASTE DI COMANDO EQUILIBRATORE
53	A VITI	
56	A VITI	
60	A VITI	

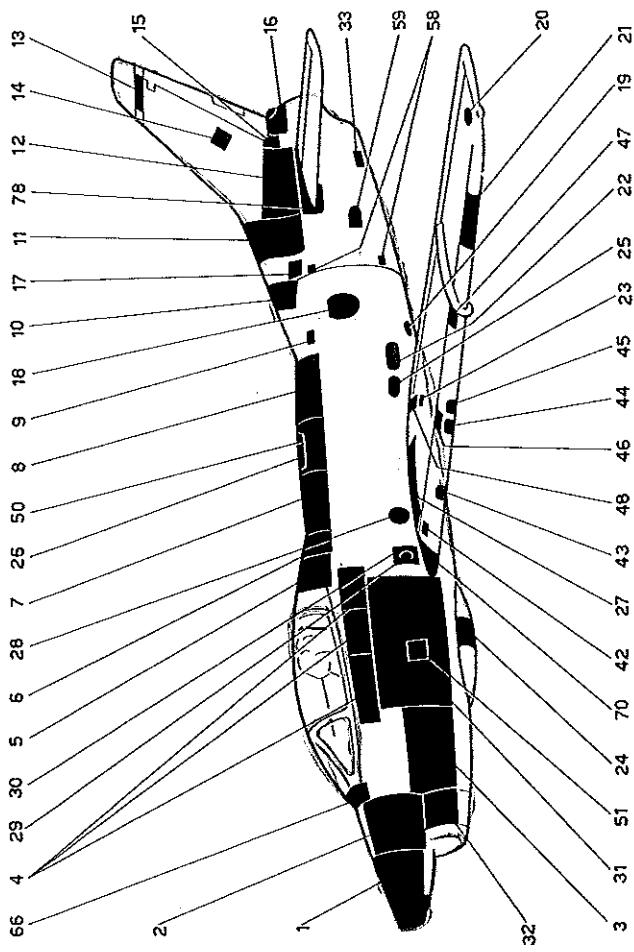


N. esponente	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
1	RAPIDA, RAPIDELL, RAPIDA, AIRLOC	YANG OICHA YANG APARATI RADIO, RADAR, RADIODOGMOMETRO COLLEGAMENTI ELETTRICI - RESISTENZA LUCI ESTERNE E LAMPAGGIATORE - INVERTER E BELLE AVVIA, INVERTER A VITI
2		MORSETTORE E CAN IMPRATO ELETTRICO
3		APPARATO GIGSIN ED ANPI-ELCATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA
4		LUCE SUPERIORE DI FISCHIERA - TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE SERBATOI E CONDIZIONAMENTO CABINA • ASTE E CANTI COMANDO IMPIEGNACI - TRASMETTITORE, ULEVELLO COMUNICATIVO
5		PIANO SUPERIORE GRUPPO ANTROPICO SERVATOI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERBATOI • TRASMETTITORE DI CIVELLO - ASTE E CAN IMPRATO ELETTRICO
6		PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERBATOI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERBATOI • TRASMETTITORE DI CIVELLO - ASTE E CAN IMPRATO ELETTRICO
7	RAPIDA, AIRLOC	TIPO SERVATUBO FLUIDO DINAMICO
8	RAPIDA, AIRLOC	COLLEGAMENTO COMUNI TRA PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE FUSCOLIERA • CONNETTORI ELETTRICI SERVOMANDO EQUILIBRATORE - SEI AZIONATORI STABILIZZATORE - COMANDI EQUILIBRATORI E TIMONE DI DIREZIONE COLLEGAMENTO DERIVA ALLA PISOLIERA - SERVONUMERO, SPORZATORE, OMNIDRIVATORE - COMANDO EQUILIBRATORE - AZIONATORE E TRASMETTITORE DI POSIZIONE - SERVONUMERO, TIMONE DI DIREZIONE
9	RAPIDA, AIRLOC	COPPIESSENZA ANTENA RHF
10	RAPIDA, AIRLOC	AZIONATORE ALTA CORRETTRICE TIMONE DI DIREZIONE
11	A VITI	LEVA COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
12	A VITI	MECCANISMO COMANDO PARACADUTE FRENO
13	A VITI	ELETTRONICA, CIRCUITO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE
14	A VITI	
15	A VITI	
16	A VITI	
17	A VITI	

N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
18	RAPIDA HARTWELL	VANO TURBOEATTORE
19	RAPIDA HARTWELL	PIESE PER PROVE A TERRA IMPIANTO IDRULICO
20	A VITI	TRASMETTITORE BUSSOLA GIBSON
21	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - CAVI TRASMETTITORE RUSSO LA GROSSEY E LUCI DI ESTREMITÀ
22	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTO IDRULICO
23	A VITI	MICROINTERUTTORE DI BLOCCAGGIO IN BASSO GARRELLO PRINCIPALE
24	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E IMPIANTO IDRULICO
25	A VITI	ATTICO MARTINETTO COMANDO GARRELLO PRINCIPALE E ALLA FUSOLIERA
26	A VITI	BULLONI DI JUNONE SEMALA AL TRONCO CENTRALE ALA
27	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E CONNETTORI ELETTRICI ALLA SEMALA
28	A VITI	SARIGLIA DI APERTURA DEL TETTOCICO DALLESTERNA « ENER CANOPY REL »
29	A VITI	COMANDO TURBOEATTORE - COMANDO PIANETINETO B. P. COMBUSTIBILE - COMANDO PARACADUTE FRENO - CONNETTORI ELETTRICI
30	A VITI	GRUPPO PER COLLEGAMENTO ARIA
31	A VITI	ARMI, SISTEMI METANO, AMMORTIZZATORI E SCATOLE DI GUARIGLIE CIRCUITO INDICATORE QUANTITÀ COMBUSTIBILE - ASTE COMANDO ALLETTONI
32	RAPIDA HARTWELL	GRUPPO REGOLAZIONE LUMINOSITÀ TEMPERATURA GETTO
33	RAPIDA HARTWELL	LEVA RESPIRATORIA COMANDO ALLETTONI
34	A VITI	TUBAZIONI IDRULICHE E COMBUSTIBILE - CONNETTORI ELETTRICI - ASTE COMANDO ALLETTONI
35	A VITI	DUE DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO INTERIORE E TRONCO POSTERIORE FUSOLIERA
36	A VITI	RAFFREDDAMENTO CORD DI SARICO
37	A VITI	PIANO DI FORZA FUSOLIERA - ASSALE UNIONE SERVOSTABILIZZATORI - LEVA DI RINVIO ED ASTE DOMANDO EQUILIBRATORE DIFFUSORE IMPIANTO ANTIGHISIO
38	A VITI	BOMBADE OSGEIO
39	A VITI	
40	A VITI	
41	A VITI	
42	A VITI	
43	A VITI	
44	A VITI	
45	A VITI	
46	A VITI	
47	A VITI	
48	A VITI	
49	A VITI	
50	A VITI	
51	A VITI	
52	A VITI	
53	A VITI	
54	A VITI	
55	A VITI	
56	A VITI	
57	A VITI	
58	A VITI	
59	A VITI	
60	A VITI	
61	A VITI	
62	A VITI	
63	A VITI	
64	A VITI	
65	A VITI	



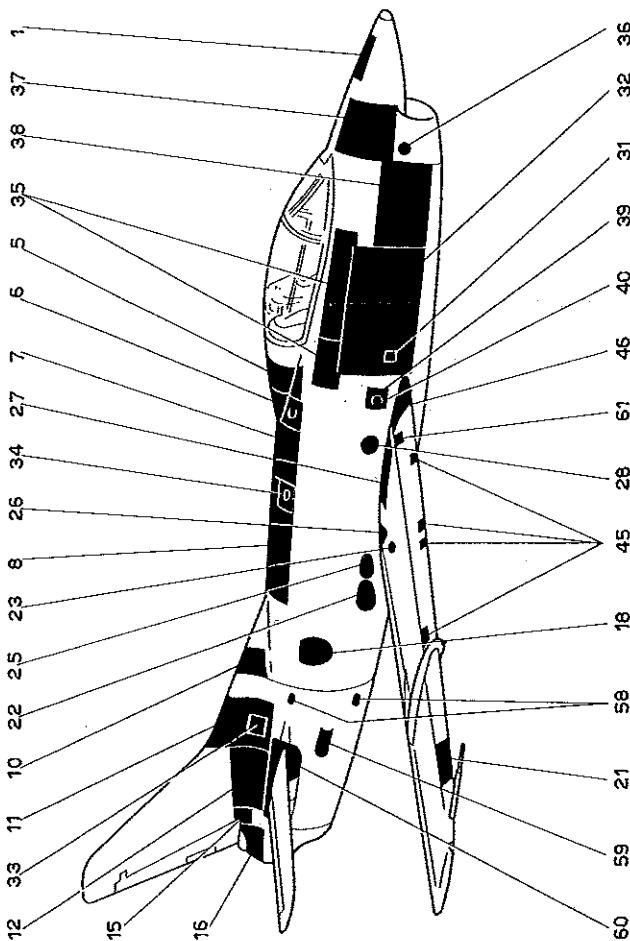
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
1	RAPIDA HARTWELL	MACHINE FOTOCOPIE
2	RAPIDA HARTWELL	VARO APPARATI RADAR, RADAR, RADOGONOMETRO, RESISTATORE MAGNETICO
3	A VITI	COLLEGAMENTI ELETTRICI - RESISTENZA LUCE ESTERNA - INVERTER E BLOCCHI AVVITATORE
4	A VITI	DOSEMETRI E CAVI IMPIANTO ELETTRICO
5	RAPIDA AIRLOC	APPARATO GIBSON ED AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA
6	A VITI	LUCE SUPERIORE DI ISOLATRA - TUBAZIONI DI PRESURIZZAZIONE SERVATOI CARICAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO SERVOSTABILIZZATORI - TUBAZIONI CONDUZIONE IDRULICA - TRASMETTITORE UNIVELLO COMBUSTIBILE
7	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO ANTERIORE SERVATOI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESURIZZAZIONE SERVATOI - TRASMETTITORI DI LIVELLO - ASTE E CAVI COMANDO SERVOSTABILIZZATORI
8	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE SERVATOI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESURIZZAZIONE SERVATOI - TRASMETTITORI DI LIVELLO - ASTE E CAVI COMANDO SERVOSTABILIZZATORI
9	RAPIDA AIRLOC	TARPO SERVATOI FLUIDO IDRULICO
10	RAPIDA AIRLOC	COLLEGAMENTO COMANDI TRA PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE FUSOLIERA - CONNETTORI ELETTRICI
11	A VITI	SERVOSTABILIZZATORE - TELESCOPICO EQUILIBRATORE - LEVA COMANDO EQUILIBRATORE E TELESCOPICO DI DIREZIONE
12	A VITI	COLLEGAMENTO LEVA ALLA FUSOLIERA SERVOSTABILIZZATORE - COMANDO EQUILIBRATORE - ALZATORE E TRASMETTITORE DI POSIZIONE SERVOSTABILIZZATORE - COMANDO FAUCHE DI DIREZIONE
13	A VITI	COMPRESSTORI ANTENNA UHF
14	A VITI	ALZATORE ALA CORRETTRICE TIMONE DI DIREZIONE
15	A VITI	LEVA COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
16	A VITI	MECANISMO COMANDO PARACADUTE FRENO
17	A VITI	ELETTRONIVALET CIRCUITO SERVOSTABILIZZATORE



N.	Tipo di chiusura	Accesso A
19	RAPIDA HARTWELL	PRESA PER PRONE A TERRA IMPIANTO IDRULICO TRASMETTITORE BISOGNA CROSINA
20	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - TUBAZIONI IDRULICHE SERVOCOMANDO ALLETONE - CAVI LUCI DI ESTREMITÀ
21	A VITI	TURBINO IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTO IDRULICO
22	A VITI	MICROINTERUTTORE DI BLOCCAGGIO IN BASSO CARRELLO PRINCIPALE
23	A VITI	VALVOLA SERVOCOMANDO BAULINI E ROSSOLI
24	RAPIDA AIRLOC	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTO IDRULICO
25	A VITI	ANTENA A TELEADF
26	A VITI	BULLONI DI UNICO SENZIALE AL TRONCO CENTRALE ALA
27	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE
28	A VITI	BULLONI DI APERTURA DEL TETTOCCIO DALL'ESTERNA «EMER CABRY RE»
29	A VITI	CONNETTORI ELETTRICI - COMANDO TURBOREATTORE - COMANDO PARACADUTE FRENO
30	A VITI	GUIDA CAVO IMPIANTO DOPPLER
31	A VITI	INIZIALIZZATO
32	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - GUINTI TUBAZIONI COMBUSTIBILE
33	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE
34	A VITI	ATTACCO MARINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE ALA FUSOLEGGIA
35	A VITI	ANTENA DI SERVOCAB - PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERVATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE
36	A VITI	SESERVATI - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNAICO - LUCE ANTICLUSIONE
37	A VITI	GRUPPO SERVOCOMANDO SERVOCARICO CARACHI ESTERNI
38	A VITI	ALLETONE - TUBAZIONI IDRULICHE
39	A VITI	DUE BULLONI DI UNICO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE FUSOLEGGIA
40	A VITI	RAFFREDDAMENTO CONO DI SERVICO
41	A VITI	DEFENSORE IMPIANTO ANTIGHIACCIO
42	A VITI	GUINTO CAVO SERVOCOMANDO SERVOCARICO CARACHI ESTERNI - VALVOLA A DOPPIO EFFETTO SERVATOI SUPPLEMENTARI - ASTE COMANDO
43	A VITI	GRUPPO COLLEGAMENTO ARMI
44	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - CAVO SERVOCARICO CARACHI ESTERNI
45	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - GUINTI TUBAZIONE COMBUSTIBILE
46	A VITI	CONNETTORI ELETTRICI E SERVOCARICO CARACHI ESTERNI
47	A VITI	COMANDO ALLETONE
48	A VITI	ATTACCO MARINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE ALA FUSOLEGGIA
49	A VITI	RAFFREDDAMENTO CONO DI SERVOCAB
50	A VITI	DEFENSORE IMPIANTO ANTIGHIACCIO
51	A VITI	GUINTO CAVO SERVOCOMANDO SERVOCARICO CARACHI ESTERNI - VALVOLA A DOPPIO EFFETTO SERVATOI SUPPLEMENTARI - ASTE COMANDO
52	A VITI	GRUPPO COLLEGAMENTO ARMI
53	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - CAVO SERVOCARICO CARACHI ESTERNI
54	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE - GUINTI TUBAZIONE COMBUSTIBILE
55	A VITI	CONNETTORI ELETTRICI E SERVOCARICO CARACHI ESTERNI
56	A VITI	LEVA COMANDO ALLETONE
57	A VITI	PARAVENTO FORTEGAGLIE E INTERVALLATORE
58	A VITI	VANO APPARECCHIATURE RADIO, RADAR, RADODICROMETRO, PHM E REGISTRATORE MAGNETICO
59	A VITI	INVERTER E RELÉ AVVIA/INVERTE - LAMPADINETTE E RESISTENZE LUCE ESTERNE - GUIDA D'ONDA IMPIANTO DOPPLER
60	A VITI	MORSETTI E CONNETTORI E CAVI IMPIANTO IDRULICO
61	A VITI	APPARATO IDRULICO - AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA - ANTENA DI SERVO
62	A VITI	LUCE SUPERIORE DI PRESSURIZZAZIONE SERVATI E CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO
63	A VITI	IMPIANTO SERVOCAB - TRASMETTITORE UHF CONDIZIONAMENTO CABINA
64	A VITI	PIANO SUPERIORE GRUPPO ANTERIORE SERVATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERVATI - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNAICO - CORRETTORE ERRORE QUADRANTE ADF
65	A VITI	PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERVATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERVATI - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNAICO
66	A VITI	TAPPETI SERVOCAB FIJIDO IDRULICO
67	A VITI	COLLEGAMENTO COMANDO TAU, PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE STABILIZZATORE - COMANDO EQUILIBRATORE E TIMONE DI DIREZIONE
68	A VITI	COLLEGAMENTO SERVOCAB ALLA FUSOLEGGIA - SERVOMOTORI SERVOCAB E STABILIZZATORE - COMANDO EQUILIBRATORE - ALZATORE
69	A VITI	COMPLESSITO ANTENA UHF
70	A VITI	ALZATORE ALLETONE CORRETTRICE TIMONE DI DIREZIONE
71	A VITI	LEVA COMANDO TURBOADF
72	A VITI	MECANISMO COMANDO PARACADUTE FRENO
73	A VITI	ELETTRONIVOLA CIRCUITO SERVOCARICO EQUILIBRATORE E MICROINTERUTTORE DISGNERZILO SERVOCOMANDO
74	A VITI	VANO TURBOREATTORE

N.	Tipo di chiusura	Accesso A
1	RAPIDA HARTWELL	MICROFONO FOTOCAMERE E INTERVALLATORE
2	RAPIDA HARTWELL	VANO APPARECCHIATURE RADIO, RADAR, RADODICROMETRO, PHM E REGISTRATORE MAGNETICO
3	A VITI	INVERTER E RELÉ AVVIA/INVERTE - LAMPADINETTE E RESISTENZE LUCE ESTERNE - GUIDA D'ONDA IMPIANTO DOPPLER
4	A VITI	MORSETTI E CONNETTORI E CAVI IMPIANTO IDRULICO
5	RAPIDA AIRLOC	APPARATO IDRULICO - AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA - ANTENA DI SERVO
6	A VITI	LUCE SUPERIORE DI PRESSURIZZAZIONE SERVATI E CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO
7	RAPIDA AIRLOC	IMPIANTO SERVOCAB - TRASMETTITORE UHF CONDIZIONAMENTO CABINA
8	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO ANTERIORE SERVATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERVATI - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNAICO - CORRETTORE ERRORE QUADRANTE ADF
9	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERVATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERVATI - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNAICO
10	RAPIDA AIRLOC	COLLEGAMENTO COMANDO TAU, PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE STABILIZZATORE - COMANDO EQUILIBRATORE E TIMONE DI DIREZIONE
11	A VITI	COLLEGAMENTO SERVOCAB FIJIDO IDRULICO
12	A VITI	COLLEGAMENTO SERVOCAB ALLA FUSOLEGGIA - SERVOMOTORI SERVOCAB E STABILIZZATORE - COMANDO EQUILIBRATORE - ALZATORE
13	A VITI	COMPLESSITO ANTENA UHF
14	A VITI	ALZATORE ALLETONE CORRETTRICE TIMONE DI DIREZIONE
15	A VITI	LEVA COMANDO TURBOADF
16	A VITI	MECANISMO COMANDO PARACADUTE FRENO
17	A VITI	ELETTRONIVOLA CIRCUITO SERVOCARICO EQUILIBRATORE E MICROINTERUTTORE DISGNERZILO SERVOCOMANDO
18	RAPIDA HARTWELL	VANO TURBOREATTORE

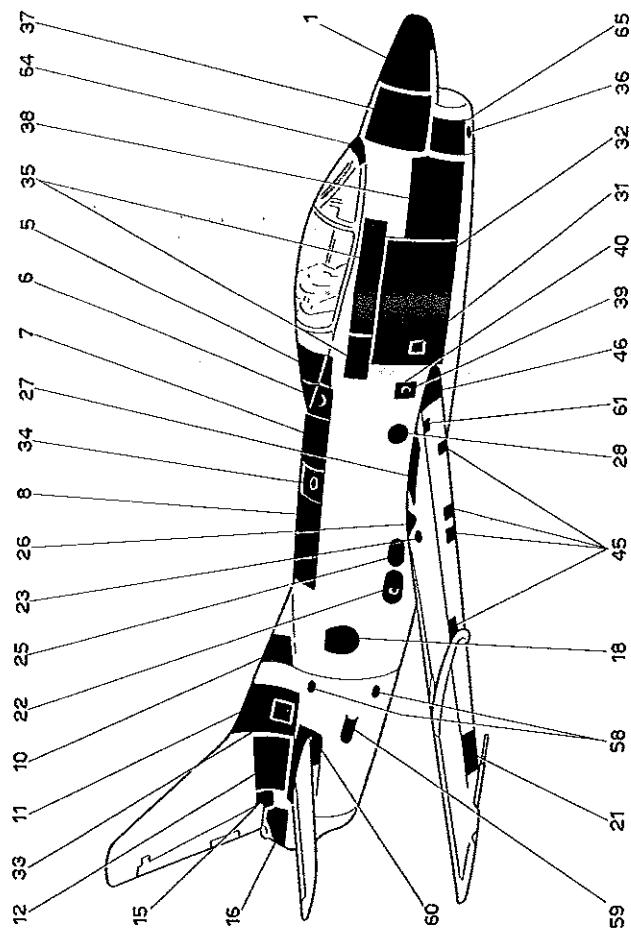
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
31	A VITI	GRUPPO PER COLLUSIONE ARM ARMI - SCATOLE MUNIZIONI - RELE DI ALIMENTAZIONE A.C.G.
32	RAPIDA HARTWELL	RAPIDA AIRLOC
33	RAPIDA AIRLOC	SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE ED ACCUMULATORE CIRCUITO SERVOCOMANDO
34	A VITI	SOCCHETTO DI RIFORNIMENTO COMBUSTIBILE GRUPPO POSTERIORE SERVATOI
35	A VITI	REGOLATORE DI TENSIONE - CANE E MORSETTORE IMPIANTO ELETTRICO - RESISTENZA PER TRAKTORA CIRCUITO INDICATORE TEMPERATURA GELTO
36	RAPIDA AIRLOC	VALVOLA RIFORNIMENTO INFANTO OSSIGENO
37	RAPIDA AIRLOC	VALVOLA RADIO, RICAR, RASSEGNOOMETRO
38	A VITI	INVERTER E RELE AVVIA INVERTER - CORRETTORE QUADRANTE ADF
39	A VITI	INTERATTORI AUTOMATICI BARA BATTERIA E FUGGIBILE « KOR-STAB TRIM ALT »
40	RAPIDA HARTWELL	INTERATTORI AUTOMATICI BARA BATTERIA - ELETTRONICA DI INTERFACCIAMENTO PRESSURIZZAZIONE SERVATOI SUPERALINI
45	A VITI	LEVA COMANDATA COMANDO ALLEGTONI
46	A VITI	TUBAZIONI TUBOLARI, COMBUSTIBILE E FUMIGENI - CONNETTORI ELETTRICI ED ASTE COMANDO ALLEGTONI
58	A VITI	DADO DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE FISSULERA
59	A VITI	BATFERMENTO CONG DI SCARICO
60	A VITI	TIMONE DI FORZA FISSULERA - ASSALE UNIONE SEMIASSELLATORI - LEVA DI RIVOLTO ED ASTE COMANDO EQUILIBRATORE
61	A VITI	VIBRATORE ALLEGTONI



N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
1	RAPIDA HARTWELL	YANO DUCHA
5	RAPIDA AIRLOC	APPARATO SYSTEN ED AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA
6	A VITI	LUCE SUPERIORE DI FUSCOLERA, TUBAZIONI SERVATOI E CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CANI DI COMANDO IMPENNAGGI, TASSINETTORE DI LIVELLO COMBUSTIBILE
7	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIEURE GRUPPO ANTERICHE SERVATOI - TUBAZIONI E VASCUELLI PRESSURIZZAZIONE SERVATOI - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTA E CANI COMANDO IMPENNAGGI
8	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERVATOI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERVATOI - TRASMETTITORI DI LIVELLO - ASTE E CANI COMANDO IMPENNAGGI
10	RAPIDA AIRLOC	COLLEGAMENTO COMANDI TRA PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE FISSULERA - CONNETTORI ELETTRICI
11	A VITI	SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE - RELE AZIONATORE STABILIZZATORE - COMANDI EQUILIBRATORE E TIMONE DI DIREZIONE
12	A VITI	COLLEGAMENTO DERIVA ALLA FISSULERA - SERVOCOMANDO D'AMMORTANTI, COMANDO EQUILIBRATORE - AUTONOTORE SEGUIMENTO - ELETTRONICA DI POSIZIONE STABILIZZATORE, COMANDO TIMONE DI DIREZIONE, SERVOCOMANDO APPARATO S'INDICA
15	A VITI	LEVA COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
16	A VITI	MECCANISMO COMANDO PARABRISATE FREJO
18	RAPIDA HARTWELL	YANO TUBOFERATORE
21	A VITI	LEVA COMANDO ALLEGTONI - TUBAZIONI TUBOLARI SERVOCOMANDO ALLEGTONI - CANI LUCI DI ESTERNAITA - TUBAZIONI PITOT
22	A VITI	TUBAZIONI INFANTO COMBUSTIBILE E INFANTEZIA TUBOLARIO
23	A VITI	MISURATORETTORE GLIDOGAGGIO IN SASSO CARRELLO PRINCIPALE
25	A VITI	TUBAZIONI INFANTO COMBUSTIBILE E IMPARATO IDRULICO
26	A VITI	ATTACCO DEL MARTINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE ALLA FISSULERA
27	A VITI	BULLONI DI CHIOME SEMIALI AL TRONCO CENTRALE ALA
28	A VITI	TUBAZIONI INFANTO COMBUSTIBILE

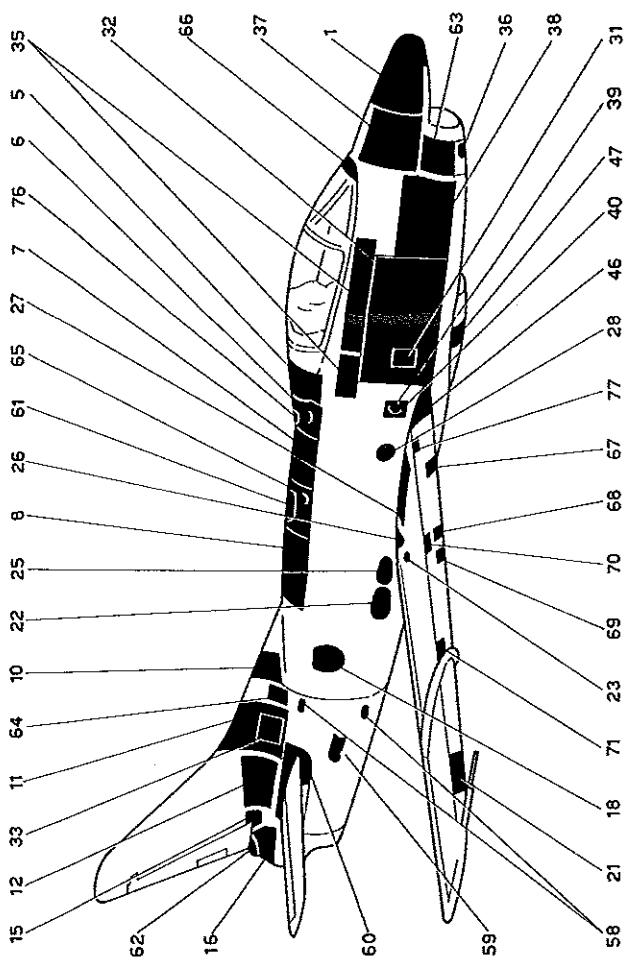
FIG. XV/I - SPORTELLI DEL VELIVOLO - LATO DESTRO
(Velivoio G91 PAN)

ACCESO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
31	A VITI	GRUPPO PER COLLEGARE ARM
32	RAPIDA HARTFELL	ARM - SCATOLE ALLOGGIAMENTI - ACCESSO ALLA SCATOLA RELE ALIMENTAZIONE A.C.C.
33	RAPIDA AIRLOC	SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE ED ACCURATORE CIRCUITO IDRAULICO SERVOCOMANDO
34	A VITI	BOCCHETTO REFORZAMENTO IMPIANTO COMBUSTIBILE
35	A VITI	REGOLATORE DI TENSIONE - CAVI E ROSETTE IMPIANTO ELETTRICO - RESISTENZA PER THERMISTOR CIRCUITO INDICATORE TEMPERATURA GETTO
36	RAPIDA AIRLOC	VALVOLA RIFERIMENTO IMPIANTO OSSIGENO
37	RAPIDA HARTFELL	VANO APPARATI RADIO, RADAR, RADIOCOMINCIETTO, REGISTRATORE MAGNETICO
38	A VITI	INVERTER E RELÉ ARIA INVERTER - CORRETTORE OMOSTATICO AF
39	RAPIDA HARTFELL	INTERRUTTORE AUTOMATICO BARRA BATTERIA E FUSIBILE « NON-STAN TIME ALT »
40	A VITI	INTERRUTTORE AUTOMATICO BARRA BATTERIA - ELETROVALVOLA INTERCETTAZIONE PRESURIZZAZIONE SERVATORI SUBALARI
45	A VITI	LEVA RIPIRATTA COMANDO ALLETTONI
46	A VITI	TUBAZIONI IDRULICHE E COMBUSTIBILE - CONNETTORI ELETTRICI ALLA SEMINALA - ASTE DI AZIONAMENTO ALLETTONI
48	A VITI	DADI DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE FUSISTERA
58	A VITI	RAFFREDAMENTO CORDO DI SERVICO
59	A VITI	PAUDI DI FORZA FUSISTERA - ASSALE UNDINE SERVOSTABILIZZATORI - LEVA DI RIMOVO ED ASTE DI COMANDO EQUILIBRATORI
60	A VITI	VERATORE ALLETTONI
61	A VITI	DIFUSORE IMPIANTO ANTINCENDIO
65	A VITI	BOMBOLE OSSIGENO



ACCESO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
1	RAPIDA HARTFELL	MACHONE FOTOGRAFICHE
5	RAPIDA AIRLOC	APPARATO CIRCUIN ED AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA
6	A VITI	LUCE SUPERIORE DI FUSISTERA, TUBAZIONI DI PRESSURIZZAZIONE SERBATI E COORDINAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERMEABCO - TRASMETTITORE DI LIVELLO
7	RAPIDA AIRLOC	FUNGIMENTO SERVOSTABILIZZATORE - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERBATI - TUBAZIONI CONFERIMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERMEABCO
B	RAPIDA AIRLOC	PADDO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERBATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESSURIZZAZIONE SERBATI - TRASMETTITORI DI LIVELLO ASTE E CAVI COMANDO IMPERMEABCO
10	RAPIDA AIRLOC	COLLEGAMENTO COMANDI TRA PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE FUSISTERA - CONNETTORI ELETTRICI SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE - RELE AZIONATORE STABILIZZATORE - CONDENSATORE D'AMMARCHA, COMANDO EQUILIBRATORE - AZIONATORE E TRASMETTITORE DI POSIZIONE STABILIZZATORE - COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
11	A VITI	LEVA COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
12	A VITI	MECCANISMO COMANDO PARACARRO FREN
15	A VITI	VALVOLA TURBOCOMPRESSORE
16	RAPIDA HARTFELL	LEVA COMANDO ALLETTONI - TUBAZIONI IDRULICHE SERVOCOMANDO ALLETTONI - CAVI LUCI DI ESTREMITÀ - TUBAZIONE PITOT
21	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E IMPIANTO IDRULICO
22	A VITI	MICROFONO TERRITORIO BLOCAGGIO IN BASSO CARRELLO PRINCIPALE
23	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E IMPIANTO IDRULICO
25	A VITI	ATTACCO DEL MARTINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE NELLA FUSISTERA
26	A VITI	BULLONI DI UNICHE SEMIALA AL TRONCO CENTRALE ALA
27	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE
28	A VITI	

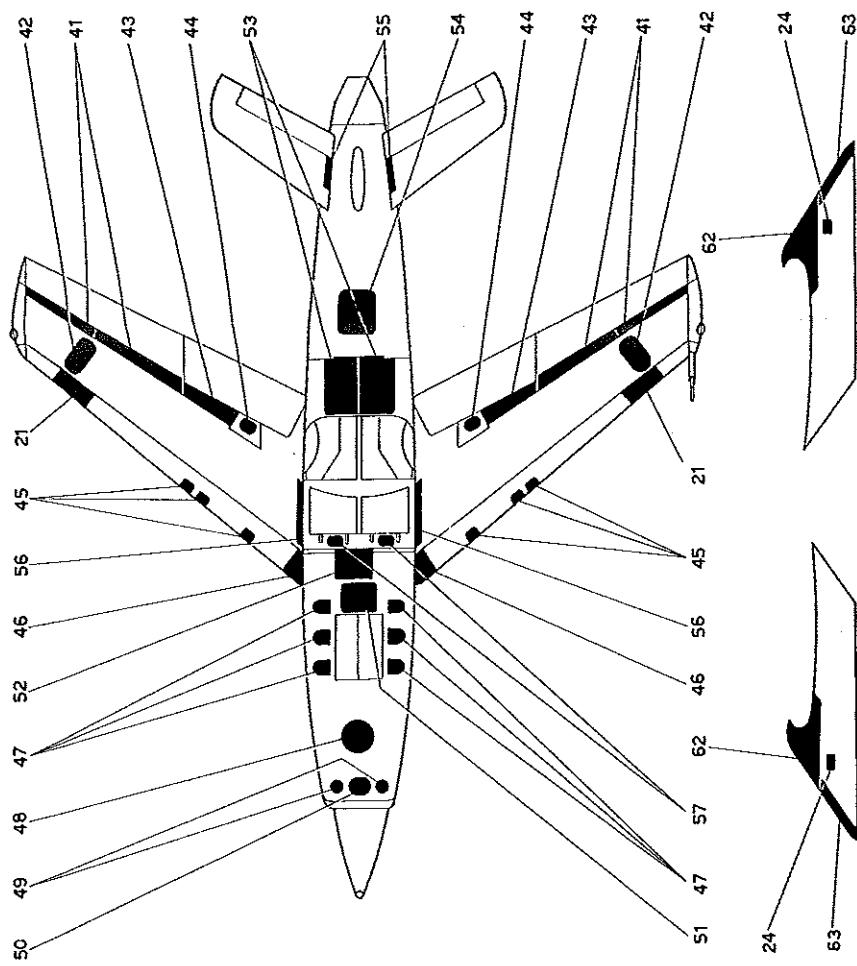
ACCESSO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
21	A VITI	GRUPPO PER COLLEGAMENTO ALARMI ARMI - SCATOLE AVVOLZATORI - ACCESSO ALLA SCATOLA RELE AUMENTAZIONE A.C.C.
32	RAPIDA HARTWELL	SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE ED ACCUMULATORE CIRCUITO IDRUAULICO SERVOCOMANDO
33	RAPIDA AIRLOC	CAVI DI MORSETTISSIMA IMPRESA ELETTRICO - RESISTENZA PER TARIETRA CIRCUITO IDRUAULICO GETTO - RECO-
35	A VITI	LATORE DI TENSORE E TRASFORMATORE STABILIZZATORE D.C.
36	RAPIDA AIRLOC	VALVOLA RIFERIMENTO IMPIANTO IDRAULICO
37	RAPIDA HARTWELL	VALVOLA APPARECCHIO RADAR, RADIO, RADIODICOGNOMETRO, PHM, REGISTRATORE MAGNETICO
38	A VITI	INTERFERENZE E RELE ARIA/ARIA INTERFERENZE E CORDA D'ORO, IMPIANTO DOPPLER
39	RAPIDA HARTWELL	INTERFRUTTORI AUTOMATICI BARRE, BATTERIA E FUSIBILE «HERS-STAB TRIM ALT»
40	A VITI	ELETTRONICA VIDA, PRESSURIZZATORE SERVOSTABILIZZATORE - CONNETTORE ELETTRICI - TUBAZIONI PILOT
41	A VITI	TUBAZIONI IDRAULICHE E COMBUSTIBILI - CONNETTORE E CAVI ELETTRICI - ASTE COMANDO ALLETTONI - TUBAZIONI PILOT
42	RAPIDA AIRLOC	VALVOLO RECUPERO MAGLIONI E BOSSOLI
43	A VITI	DADI DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE DI FUSOLIERA
44	A VITI	RAFFERMENTAMENTO CONG. DI SCARICO
45	A VITI	FILTRATO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE
46	A VITI	PIANO DI FERMA FUSOLIERA - ASSALE UNICO SERVOSTABILIZZATORI - LEVA DI RIVOLZO ED ASTE COMANDO EQUILIBRATORE
47	A VITI	ANTENNA A TELAO ADF
48	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
49	A VITI	DADI DEI BULLONI DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE DI FUSOLIERA
50	A VITI	LUCI DI CODA E RELATIVI CABLAGGI
51	A VITI	GUIDA D'ONDA, IMPERATO DOPPLER, BOMBOLE OSSIGENO
52	A VITI	RAFFERMENTAMENTO CONG. DI SCARICO
53	A VITI	FILTRATO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE
54	A VITI	PIANO DI FERMA FUSOLIERA - ASSALE UNICO SERVOSTABILIZZATORI - VALVOLE E TUBAZIONI IMPIANTO PRESSURIZZAZIONE
55	A VITI	ASTE COMANDO ALLETTONI - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNOAGGI
56	A VITI	DIFUSORE IMPIANTO ANTIGHIACCIO
57	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
58	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - GAMBUCOLA CAVO STACICO CARICHI ESTERNI
59	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - GUASTO TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRASVOSO COMBUSTIBILE
60	A VITI	CAVI ELETTRICI E MECANICCIOSI STACICO CARICHI ESTERNI
61	A VITI	COMANDO ALLETTONE - TUBAZIONI PILOT
62	A VITI	LUCE FUSOLIERA
63	A VITI	VIBRATORE ALLETTONI
64	A VITI	ANTENNA A TELAO ADF - PIANO SUPERIORE SERVOSTABILIZZATORE - TUBAZIONI PILOT
65	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
66	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - CAVO STACICO CARICHI ESTERNI
67	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
68	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - CAVO STACICO CARICHI ESTERNI
69	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
70	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - CAVO STACICO CARICHI ESTERNI
71	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
72	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
73	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
74	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
75	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
76	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI
77	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI



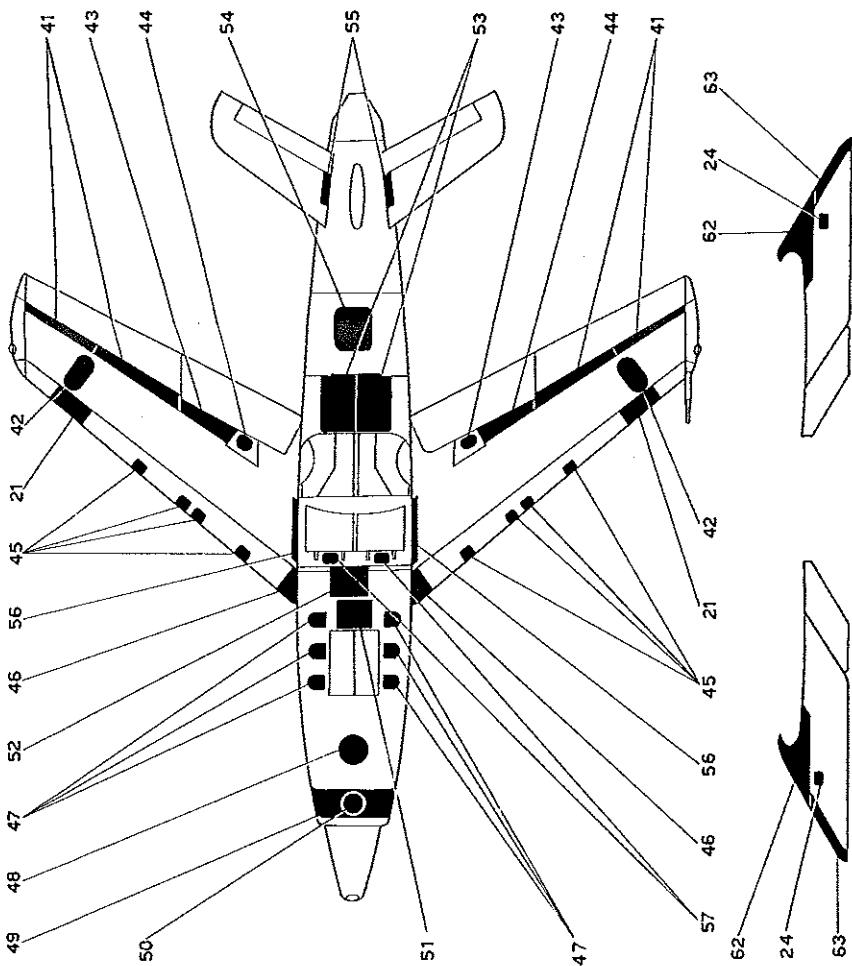
ACCESSO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
1	RAPIDA HARTWELL	MACHINE FOTOGRAFICHE
5	RAPIDA AIRLOC	APPARATO GIGRISYN ED AMPLIFICATORE CONTROLLO TEMPERATURA CABINA - ANTENNA DI SENSO ADF
6	A VITI	LUCE SUPERIORE DI FUSOLIERA - TUBAZIONI DI PRESSURIZZAZIONE SERVOSTAB. E CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNOAGGI - RASMETTITORI IN SPILLIO
7	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO ATTIVITÀ SERVOSTAB. TUBAZIONI E VALVOLE DI DURATOGLIO SERVOSTAB. ADF - TUBAZIONI CONDIZIONAMENTO CABINA - ASTE E CAVI COMANDO IMPERNOAGGI
8	RAPIDA AIRLOC	PIANO SUPERIORE GRUPPO SERVOSTAB. TUBAZIONI E VALVOLE DI DURATOGLIO SERVOSTAB. - TRASMETTITORI DI LIVELLO ASTE E CAVI COMANDO IMPERNOAGGI
10	RAPIDA AIRLOC	COLLEGAMENTO COMANDI TRA PARTE ANTERIORE E PARTE POSTERIORE FUSOLIERA - CONNETTORE ELETTRICI SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE - NELLA SERRA DELLA FUSOLIERA, SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE - AUTORIZZATORE
11	A VITI	COLLEGAMENTO SERVOSTABILIZZATORE ALLA FUSOLIERA - SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE, SERVOSTABILIZZATORE - AUTORIZZATORE
12	A VITI	LEVA COMANDO TIMONE DI DIREZIONE
15	A VITI	VANO TORBOREARTE
16	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI PARACADUTE FREDDO
18	RAPIDA HARTWELL	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E IMPIANTO IDRUAULICO
21	A VITI	MICROINTERROTTORE BLOCCAGGIO IN BASSO CERCHIO PRINCIPALE
22	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E IMPIANTO IDRUAULICO
23	A VITI	ATTACCO DEL MARTINETTO COMANDO CERCHIO PRINCIPALE ALLA FUSOLIERA
25	A VITI	BULLONI DI VINCITE SEMIALLI AL TRONCO CENTRALE ALA
26	A VITI	TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE
27	A VITI	
28	A VITI	

N. sportello	Tipo Di CHIUSURA.	ACCESSO A
27	A VITI	BULLONI DI UNIONE SENZIA AL TRONCO CENTRALE ALA ARMI - SCATOLE AVVITAZIONI - ACCESSO SCATOLA RELE IMPIANTO A C.C. GUIDA CROWA IMPANTO DOPPLER
31	A VITI	RAPIDA HARTWELL
32	A VITI	RAPIDA AIRLOC
34	A VITI	RAPIDA AIRLOC
35	A VITI	RAPIDA HARTWELL
36	A VITI	RAPIDA AIRLOC
37	A VITI	RAPIDA HARTWELL
38	A VITI	RAPIDA HARTWELL
39	A VITI	RAPIDA HARTWELL
40	A VITI	RAPIDA HARTWELL
41	A VITI	40 Rhs
42	A VITI	VIBRATORI ALLETTONI - QUANTI TUBAZIONI COMBUSTIBILE
43	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - QUANTI TUBAZIONI COMBUSTIBILE
44	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - CARBICOLA CAVO SCANDO CARICHI ESTERNI
45	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTONI - QUANTI TUBAZIONI COMBUSTIBILE
46	A VITI	CONNETTORE CAVO ELETTRICO CAVO MECANICO SCANDO CARICHI ESTERNI
47	A VITI	COMANDO ALLETTONI - TUBAZIONI PILOTI
48	A VITI	ATTACCO MARINETTO COMANDO CARRELLO PRINCIPALE ALLA FUSOLIERA
49	A VITI	FILTORE CIRCUITO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE E SERVOSTERZO RECUPERO
50	A VITI	ANTENNA DI SERVIZIO ADP - PIANO SUPERIORE GRUPPO POSTERIORE SERBATI - TUBAZIONI E VALVOLE CIRCUITO PRESURIZZAZIONE SERBATI - ASTE E CAVI SERVIZIO (IMPIANTO)
51	A VITI	GRUPPO COLLIMATORE ARMI
52	A VITI	DALLO BULLONE DI COLLEGAMENTO TRONCO ANTERIORE E TRONCO POSTERIORE FUSOLIERA
53	A VITI	SAFFERIMENTO CORDO DI SCARICO
54	A VITI	DIFFUSORE IMPANTO ANTICACCIA
55	A VITI	TUBAZIONI IMPANTO COMBUSTIBILE E PRESURIZZAZIONE SERBATI SERVIALI - CAVO SCANDO MECANICO CARICHI ESTERNI - ASTE COMANDO ALLETTONI - CAVI LUCI DI SERVIZIO - TUBAZIONI PILOTI
56	A VITI	PIANO DI FORZA FUSOLIERA - ASSALE UNICO SEMIABILITATORE - LEVA DI RIVINO ED ASTE COMANDO EQUILIBRATORE
57	A VITI	
58	A VITI	
59	A VITI	
60	A VITI	
61	A VITI	
62	A VITI	
63	A VITI	
64	A VITI	
65	A VITI	
66	A VITI	
67	A VITI	
68	A VITI	
69	A VITI	
70	A VITI	
71	A VITI	
72	A VITI	
73	A VITI	
74	A VITI	
75	A VITI	
76	A VITI	
77	A VITI	
78	A VITI	
79	A VITI	
80	A VITI	
81	A VITI	
82	A VITI	
83	A VITI	
84	A VITI	
85	A VITI	
86	A VITI	
87	A VITI	
88	A VITI	
89	A VITI	
90	A VITI	
91	A VITI	
92	A VITI	
93	A VITI	
94	A VITI	
95	A VITI	
96	A VITI	
97	A VITI	
98	A VITI	
99	A VITI	
100	A VITI	
101	A VITI	
102	A VITI	
103	A VITI	
104	A VITI	
105	A VITI	
106	A VITI	
107	A VITI	
108	A VITI	
109	A VITI	
110	A VITI	
111	A VITI	
112	A VITI	
113	A VITI	
114	A VITI	
115	A VITI	
116	A VITI	
117	A VITI	
118	A VITI	
119	A VITI	
120	A VITI	
121	A VITI	
122	A VITI	
123	A VITI	
124	A VITI	
125	A VITI	
126	A VITI	
127	A VITI	
128	A VITI	
129	A VITI	
130	A VITI	
131	A VITI	
132	A VITI	
133	A VITI	
134	A VITI	
135	A VITI	
136	A VITI	
137	A VITI	
138	A VITI	
139	A VITI	
140	A VITI	
141	A VITI	
142	A VITI	
143	A VITI	
144	A VITI	
145	A VITI	
146	A VITI	
147	A VITI	
148	A VITI	
149	A VITI	
150	A VITI	
151	A VITI	
152	A VITI	
153	A VITI	
154	A VITI	
155	A VITI	
156	A VITI	
157	A VITI	
158	A VITI	
159	A VITI	
160	A VITI	
161	A VITI	
162	A VITI	
163	A VITI	
164	A VITI	
165	A VITI	
166	A VITI	
167	A VITI	
168	A VITI	
169	A VITI	
170	A VITI	
171	A VITI	
172	A VITI	
173	A VITI	
174	A VITI	
175	A VITI	
176	A VITI	
177	A VITI	
178	A VITI	
179	A VITI	
180	A VITI	
181	A VITI	
182	A VITI	
183	A VITI	
184	A VITI	
185	A VITI	
186	A VITI	
187	A VITI	
188	A VITI	
189	A VITI	
190	A VITI	
191	A VITI	
192	A VITI	
193	A VITI	
194	A VITI	
195	A VITI	
196	A VITI	
197	A VITI	
198	A VITI	
199	A VITI	
200	A VITI	
201	A VITI	
202	A VITI	
203	A VITI	
204	A VITI	
205	A VITI	
206	A VITI	
207	A VITI	
208	A VITI	
209	A VITI	
210	A VITI	
211	A VITI	
212	A VITI	
213	A VITI	
214	A VITI	
215	A VITI	
216	A VITI	
217	A VITI	
218	A VITI	
219	A VITI	
220	A VITI	
221	A VITI	
222	A VITI	
223	A VITI	
224	A VITI	
225	A VITI	
226	A VITI	
227	A VITI	
228	A VITI	
229	A VITI	
230	A VITI	
231	A VITI	
232	A VITI	
233	A VITI	
234	A VITI	
235	A VITI	
236	A VITI	
237	A VITI	
238	A VITI	
239	A VITI	
240	A VITI	
241	A VITI	
242	A VITI	
243	A VITI	
244	A VITI	
245	A VITI	
246	A VITI	
247	A VITI	
248	A VITI	
249	A VITI	
250	A VITI	
251	A VITI	
252	A VITI	
253	A VITI	
254	A VITI	
255	A VITI	
256	A VITI	
257	A VITI	
258	A VITI	
259	A VITI	
260	A VITI	
261	A VITI	
262	A VITI	
263	A VITI	
264	A VITI	
265	A VITI	
266	A VITI	
267	A VITI	
268	A VITI	
269	A VITI	
270	A VITI	
271	A VITI	
272	A VITI	
273	A VITI	
274	A VITI	
275	A VITI	
276	A VITI	
277	A VITI	
278	A VITI	
279	A VITI	
280	A VITI	
281	A VITI	
282	A VITI	
283	A VITI	
284	A VITI	
285	A VITI	
286	A VITI	
287	A VITI	
288	A VITI	
289	A VITI	
290	A VITI	
291	A VITI	
292	A VITI	
293	A VITI	
294	A VITI	
295	A VITI	
296	A VITI	
297	A VITI	
298	A VITI	
299	A VITI	
300	A VITI	
301	A VITI	
302	A VITI	
303	A VITI	
304	A VITI	
305	A VITI	
306	A VITI	
307	A VITI	
308	A VITI	
309	A VITI	
310	A VITI	
311	A VITI	
312	A VITI	
313	A VITI	
314	A VITI	
315	A VITI	
316	A VITI	
317	A VITI	
318	A VITI	
319	A VITI	
320	A VITI	
321	A VITI	
322	A VITI	
323	A VITI	
324	A VITI	
325	A VITI	
326	A VITI	
327	A VITI	
328	A VITI	
329	A VITI	
330	A VITI	
331	A VITI	
332	A VITI	
333	A VITI	
334	A VITI	
335	A VITI	
336	A VITI	
337	A VITI	
338	A VITI	
339	A VITI	
340	A VITI	
341	A VITI	
342	A VITI	
343	A VITI	
344	A VITI	
345	A VITI	
346	A VITI	
347	A VITI	
348	A VITI	
349	A VITI	
350	A VITI	
351	A VITI	
352	A VITI	
353	A VITI	
354	A VITI	
355	A VITI	
356	A VITI	
357	A VITI	
358	A VITI	
359	A VITI	
360	A VITI	
361	A VITI	
362	A VITI	
363	A VITI	
364	A VITI	
365	A VITI	
366	A VITI	
367	A VITI	
368	A VITI	
369	A VITI	
370	A VITI	
371	A VITI	
372	A VITI	
373	A VITI	
374	A VITI	
375	A VITI	
376	A VITI	
377	A VITI	
378	A VITI	
379	A VITI	
380	A VITI	
381	A VITI	
382	A VITI	
383	A VITI	
384	A VITI	
385	A VITI	
386	A VITI	
387	A VITI	
388	A VITI	
389	A VITI	
390	A VITI	
391	A VITI	
392	A VITI	
393	A VITI	
394	A VITI	
395	A VITI	
396	A VITI	
397	A VITI	
398	A VITI	
399	A VITI	
400	A VITI	
401	A VITI	
402	A VITI	
403	A VITI	
404	A VITI	
405	A VITI	
406	A VITI	
407	A VITI	
408	A VITI	
409	A VITI	
410	A VITI	
411	A VITI	
412	A VITI	
413	A VITI	
414	A VITI	
415	A VITI	
416	A VITI	
417	A VITI	
418	A VITI	
419	A VITI	
420	A VITI	
421	A VITI	
422	A VITI	
423	A VITI	
424	A VITI	
425	A VITI	
426	A VITI	
427	A VITI	
428	A VITI	
429	A VITI	
430	A VITI	
431	A VITI	
432	A VITI	
433	A VITI	
434	A VITI	
435	A VITI	
436	A VITI	
437	A VITI	
438	A VITI	
439	A VITI	
440	A VITI	
441	A VITI	
442	A VITI	
443	A VITI	
444	A VITI	
445	A VITI	
446	A VITI	
447	A VITI	
448	A VITI	
449	A VITI	
450	A VITI	
451	A VITI	
452	A VITI	
453	A VITI	
454	A VITI	
455	A VITI	
456	A VITI	
457	A VITI	
458	A VITI	
459	A VITI	
460	A VITI	
461	A VITI	
4		

ACCESSO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
52	RHODA MARTWELL	BATTERIA E RELATIVO EQUIPAGGIAMENTO
53	RHODA MARTWELL	ELETTRICOPURA IMMERSA - RIBINELLO D'INTERBETANZIONE B.P. COMBUSTIBILE - VALVOLA DI DRENAGGIO E TRASSETTORE DI LIVELLO
54	RAPIDA MARTWELL	ISPEDIZIONE ACCESSORI TURBORETTORE
55	A VITI	ASTE COMANDO EQUILIBRATORE - ASSALE STABILIZZATORE
56	A VITI	BULLONI DI UNIONE SENZA LA FRONDO CENTRALE ALA
57	A VITI	CERCHIE FRENI AERODINAMICI
62	A VITI	TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRASVO COMBUSTIBILE E FLUOGENI - DA VOGLIO SCARICO CARICHI ESTERNI - COLLEGAMENTI ELETTRICI PER SCARICO CARICHI ESTERNI
63	A VITI	TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRASVO COMBUSTIBILE E FLUOGENI

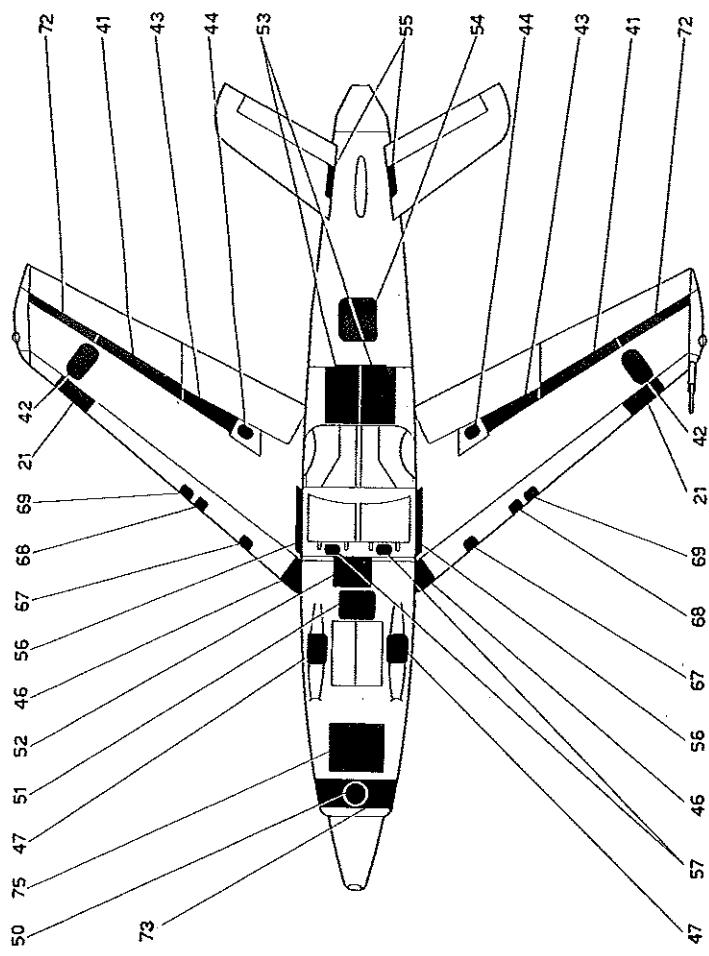


ACCESSO A		
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	
21	A VITI	LENZE COMANDO ALLETTONI - TUBAZIONI IDRAULICHE SERVOCOMANDO ALLETTONI - CAVI LUCI DI ESTREMITÀ
24	A VITI	CAVI COMANDO SCARICO CARICHI ESTERNI
41	A VITI	CERCHIE ALLETTONI
42	A VITI	SERVOCOMANDO ALLETTONI
43	A VITI	CUDA ESTERNA, RELE E ALIMENTATORE IPERSOSTENTATORE
44	A VITI	GUADA INTERNA IPERSOSTENTATORE
45	A VITI	LENZE RIMPIATTATA COMANDO ALLETTONI
46	A VITI	TUBAZIONI IDRAULICHE, COMBUSTIBILE E FLUOGENI - CONNETTORI ELETTRICI ED ASTE COMANDO ALLETTONI
47	RAPIDA AIRLOC	VANO RECUPERO MAGLIONI E BOSSOLI
48	A VITI	ANTENNA ATELIO ADIF
50	A VITI	ANTENNA RADAR
51	A VITI	ANTENNA IFF
		APPARATO IFF



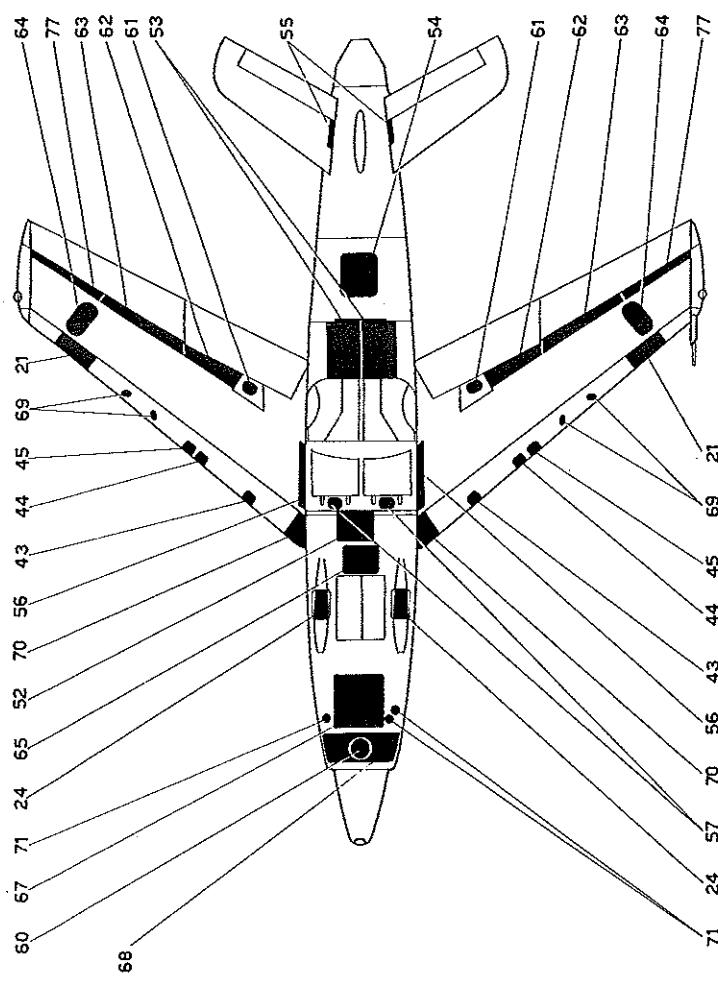
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
52	RAPIDA HARTWELL	BATTERIA E RELATIVO EQUIPAGGIAMENTO
53	RAPIDA HARTWELL	ELETROCOMPRESSORI MINIERA - RIBINETTO D'INTERCETTAZIONE B.P. COMBUSTIBILE - VALVOLE DI DEMARZO E TRASMETTITORE DI NIVELLO
54	RAPIDA HARTWELL	ISPEZIONE ACCESSORI TURBOGENERATORE
55	A VITI	ASTE DI COMANDO EQUILIBRATORE - ASSALE STABILIZZATORE
56	A VITI	BULLONI DI JUNGLE SEMINATA AL TRONCO CENTRALE ILA
57	A VITI	CERCHIO FRENI AERODINAMICI
62	A VITI	TUBOLAZIONI PRESSURIZZABILE E TRAVASO COMBUSTIBILE - CANO STANCO MECCANICO CARGHI ESTERNI - COLLEGAMENTI ELETTRICI PER SCARICO CARGHI ESTERNI
63	A VITI	TUBOLAZIONI PRESSURIZZABILE E TRAVASO COMBUSTIBILE

N. sportello	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
21	A VITI	LENZE DI COMANDO ALLETTONI - TUBAZIONI IDRAULICHE SERVOCOMANDO ALLETTONI - CANO LUCI DI ESTREMITÀ
24	A VITI	CAVO COMANDO SERVOCARGO CARGHI ESTERNI
41	A VITI	CERCHIO FRENI ALLETTONI
42	A VITI	SERVOCOMANDO ALLETONE
43	A VITI	CIRCUITO ESTERNA, RELE, ED AZIUDATORE IPERSISTENTATORE
44	A VITI	GUIDA INTERNA IPERSISTENTATORE
45	A VITI	LENZE DI COMANDO ALLETTONI
46	A VITI	TUBAZIONI IDRAULICHE E COMBUSTIBILE - CONNETTORI GARNI ELETTRICI ED ASTE DI COMANDO ALLETTONI
47	RAPIDA AIRLOC	VALVOLO RECUPERO MAGLIONI E BASSOLI
48	A VITI	ANTONINA A TELAO ADF
49	A VITI	CARICA/DESCARICA INFERIORE PRESA ARIA
50	A VITI	ANTENNA IFF
51	A VITI	APPARATO IFF



N. sporcellio	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
55	A VITI	ASSE COMANDO EQUILIBRATORE - ASSALE STABILIZZATORE
56	A VITI	BULLONI DI UNIONE SEMIALLA AL TRAVAGLIO CENTRALE ALA.
57	A VITI	CERNIERE FRENI AERODINAMIC
67	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTORE
68	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTORE - CARENAGLIA CAVO SGANCIARICHI ESTERNI
69	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTORE - GRUPO TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRAVAGLIO COMBUSTIBILE
72	A VITI	CERNIERE ALLETTORE
73	A VITI	GUIDA ZORDA IMPIANTO DOPPLER - CARENATORA INFERIORE PRESA ARIA
75	A VITI	ANTENA APPIAECO DOPPLER
78	A VITI	TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRAVAGLIO COMBUSTIBILE - CAVO SGANCIARICHI ESTERNI - COLLEGAMENTI ELETTRICI PER SGANCIARICHI ESTERNI
79	A VITI	TUBAZIONI PRESSURIZZAZIONE E TRAVAGLIO COMBUSTIBILE - CAVO SGANCIARICHI ESTERNI
80	A VITI	CONNETTORI ED INTERMALLEATORI PER RICHI DI ARMAZZENAMENTO

N. sporcellio	TIPO DI CHIUSURA	ACCESSO A
21	A VITI	LEVA COMANDO ALLETTORE - TUBAZIONI IDRULICHE SERVOCOMANDO ALLETTORE - CAVO LUCI DI ESTREMITÀ
41	A VITI	CERNIERE ALLETTORE
42	A VITI	SERVOCOMANDO ALLETTORE
43	A VITI	GUIDA ESTERNA, RELE ED ALIMENTATORE IPEROSTERATORE
44	A VITI	GUIDA A INTERNA PERISOSTERATORE
46	A VITI	TUBAZIONI IDRULICHE E COMBUSTIBILE - CONNETTORI ELETTRICI - ASSE COMANDO ALLETTORE - TUBAZIONI PILOT
47	A VITI	RAPIDA AIRLOC
50	A VITI	ANTENNA IFF
51	A VITI	RIGETTASMETTITORE, CODIFICATORE E FILTRO APPARATO IFF
52	A VITI	BATTERIA CON RELATIVO EQUIPAGGIAMENTO
53	A VITI	ELETROPIOMPA MANIFESA - RUBINETTO D'INTERCETTAZIONE B.P. COMBUSTIBILE - VALVOLA DI BREMBOGGIO - CONVERSORI IMPIANTO
54	A VITI	ACCESSORI TURBOREATTORE



ACCESSO A	
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA
61	A VITI
62	A VITI
63	A VITI
64	A VITI
65	A VITI
66	A VITI
67	A VITI
68	A VITI
69	A VITI
70	A VITI
71	A VITI
72	A VITI
73	A VITI
74	A VITI
75	A VITI
76	A VITI
77	A VITI

CUDA INTERNA PERSISTENTE
CUDA ESTERNA - ALZATORE E MARTINETTO COMANDO PERSISTENTE AREC
GERNIERE ALETTONE
GRUPPO SERVOCOMANDO ALETTONE E INTERVALLORE RAZZI SU POSTAZIONI
APPARATO IFF
ANTENNA APPARATO DOPPLER
GUIDA D'ORO APPARATO DOPPLER - ANTENA IFF
PASSAGGIO CARBAGLIO PISTONIZZATORE
TUBAZIONI IMPIANTO COMBUSTIBILE E PRESURIZZAZIONE SERBATOIO SUBLARMI - CAVO SCANDICO MECCANICO CARCHI ESTERNI .
ASTE COMANDO ALETTONE - CAVI LUCI DI ESTERNITÀ
TARTARUGHE GUIDE D'ORO
TUBAZIONI COMBUSTIBILE E PRESURIZZAZIONE - MICROINTERRUTTORE PRESURIZZAZIONE SONICO BOMBE E SERBATOI
TUBAZIONI COMBUSTIBILE E PRESURIZZAZIONE
IMPIANTO ELETTRICO SU MONTANTE E INTERVALLORE RAZZI
GERNIERE ALETTONE

ACCESSO A	
N. sportello	TIPO DI CHIUSURA
21	A VITI
22	RAPIDA AIRLOC
23	A VITI
24	A VITI
25	A VITI
26	A VITI
27	A VITI
28	A VITI
29	A VITI
30	A VITI
31	A VITI
32	A VITI
33	A VITI
34	A VITI
35	A VITI
36	A VITI
37	A VITI
38	A VITI
39	A VITI
40	A VITI
41	A VITI
42	A VITI
43	A VITI
44	A VITI
45	A VITI
46	A VITI
47	A VITI
48	A VITI
49	A VITI
50	A VITI
51	A VITI
52	A VITI
53	A VITI
54	A VITI
55	A VITI
56	A VITI
57	A VITI
58	A VITI
59	A VITI
60	A VITI
61	A VITI
62	A VITI
63	A VITI
64	A VITI
65	A VITI
66	A VITI
67	A VITI
68	A VITI
69	A VITI
70	A VITI
71	A VITI
72	A VITI
73	A VITI
74	A VITI
75	A VITI
76	A VITI
77	A VITI

LEVA COMANDO ALETTONE - TUBAZIONI IDRULICHE SERVOCOMANDO ALETTONE - CAVI LUCI DI ESTERNITÀ - TUBAZIONI PILOTI
VANO INCUDERIA MAGLIONI E BROSSOLI
LEVA COMANDO ALETTONE
LEVA COMANDO ALETTONE - CARBUCCOLA CAVO SCANDICO CARCHI ESTERNI
LEVA COMANDO ALETTONE - GURO TUBAZIONI COMBUSTIBILE
BATTERIA E RELATIVO EQUIPAGGIAMENTO - AMPLIFICATORE, SEL E RESISTENZE IMPANTO LUMINATORE TEMPERATURA GETTO -
ELETTRORIPARATORE, RIBETTO, DISSETTORE, RIBETTO CONNETTORE B.P., COMBUSTIBILE - VALVOLE DI OPERAZIONE - CONDENSATORI TU-
BOLARI IMPRESO IN ALLUMINIO INCASSO LIVELLO CARBURANTE
ACCESSORI TURBOREACCETTORE
ASTE E COMANDI EQUILIBRATORI - ASSALE STABILIZZATORE
SULLONI UNICHI SENZA AL TRONCO CENTRALE ALA
GESENIERE FRENI AERODINAMICO
ANTENNA IFF

DENOMINAZIONE		BULLONE N. CATEGORICO g POLLCI mm	COPPIA DI in. lbs. SERRAGGIO Kgm
BULLONI DI UNIONE TRONCO CENTRALE ALA ALLA FUSOLIERA	BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU ORDINATA 13 TRONCO CEN. TRA LE ALA ALLA FUSOLIERA	MS20010-24 5/8" (15,88 MM)	2100 +0 -210 IN.LBS. 24 +0 -2,4 KGM
	BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU ORDINATA 17 TRONCO CEN. TRA LE ALA ALLA FUSOLIERA	MS20012-30 3/4" (19,05 MM)	4000 +0 -400 IN.LBS. 46 +0 -4,6 KGM
BULLONI DI UNIONE FUSOLIERA PARTE ANTER. CON PARTE CENTRALE SU ORDINATA 13	BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU LONGHERONI INFERIORI	MS20010-22 5/8" (15,88 MM)	2100 +0 -210 IN.LBS. 24 +0 -2,4 KGM
	BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU LONGHERONI INFERIORI	MS20008-16 1/2" (12,7 MM)	950 +0 -95 IN.LBS. 11 +0 -1,1 KGM
BULLONI DI UNIONE TRONCO POSTERIORE AL TRONCO CENTRALE DI FUSOLIERA	BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU ORDINATA 25	AN365-1018 1/2" 5/8" (15,88 MM) 5/8"	1557 - 1730 IN.LBS. 17,9 - 19,9 KGM
		AN365-820 1/2" (12,7 MM)	756 - 840 IN.LBS. 8,7 - 9,66 KGM
BULLONI DI UNIONE DERIVA ALLA FUSOLIERA	BULLONI DI UNIONE ATTACCO ANTE. RIORE DERIVA ALLA FUSOLIERA (SU ORDINATA 28)	MS20012-38 3/4" (19,05 MM)	4000 +0 -400 IN.LBS. 46 +0 -4,6 KGM

FIG. XVIII/I - BULLONI CON COPPIA DI SERRAGGIO
(Velivoli G91 PAN, R/1, R/1A, R/1B)

DENOMINAZIONE		BULLONE N. CATEGORICO POLICI Ø mm	COPPIA DI SERRAGGIO in. lbs Kgm
BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU LONGHERONE ANTERIORE SEMIALA CON ATTACCO SU LONGHERONE ANTERIORE TRONCO CENTRALE ALA		MS-20010-18 5/8" (15,8 MM)	2100 +0 -210 IN. LBS 24 +0 -2,4 KGM
		MS-20008-14 1/2" (12,7 MM)	950 +0 -95 IN. LBS 11 +0 -1,1 KGM
		MS-20012-24 3/4" (19,05 MM)	4000 +0 -400 IN. LBS 46 +0 -4,6 KGM
BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU LONGHERONE POSTERIORE SEMIALA CON ATTACCO SU LONGHERONE POSTERIORE TRONCO CENTRALE ALA		MS-20009-18 9/16" (14,2 MM)	1400 +0 -140 IN. LBS 16 +0 -1,6 KGM
		MS-20008-16 1/2" (12,7 MM)	950 +0 -95 IN. LBS 11 +0 -1,1 KGM
		MS-20008-17 1/2" (12,7 MM)	950 +0 -95 IN. LBS 11 +0 -1,1 KGM
BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU SEMIALA CON TRONCO CENTRALE ALA		MS-20007-14 7/16" (11,04 MM)	700 +0 -70 IN. LBS 8 +0 -0,8 KGM
		MS-20006-24 A 3/8" (9,52 MM)	350 +0 -35 IN. LBS 4 +0 -0,4 KGM
		MS-20006-18 MS-20006-24 B 3/8" (9,52 MM)	351 - 386 IN. LBS 4,04 - 4,44 KGM
BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI- STABILIZZATORI		MS-20006-24 A 3/8" (9,52 MM)	350 +0 -35 IN. LBS 4 +0 -0,4 KGM

FIG. XVIII/II - BULLONI CON COPPIA DI SERRAGGIO
(Velivoli G91 PAN, R/1, R/1A)

DENOMINAZIONE		BULLONE N. CATEGORICO POLlici Ø mm	COPPIA DI SERRAGGIO in. lbs kgm
BULLONI DI UNIONE SEMIALA AL TRONCO CENTRALE	BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU LONGHERONE ANTERIORE SEMIALA CON ATTACCO SU LONGHERONE ANTERIORE TRONCO CENTRALE ALA		MS20008-14 1/2" (12,7 MM) 950 +0 -95 IN.LBS 11 +0 -1,1 KGM
	BULLONI DI UNIONE ATTACCO SU LONGHERONE POSTERIORE SEMIALA CON ATTACCO SU LONGHERONE POSTERIORE TRONCO CENTRALE ALA		MS20010-18 5/8" (15,8 MM) 2100 +0 -210 IN.LBS 24 +0 -2,4 KGM
	BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU SEMIALA CON TRONCO CENTRALE ALA		MS20009-20 9/16" (14,2 MM) 1400 +0 -140 IN.LBS 16 +0 -1,6 KGM
	BULLONI DI UNIONE ATTACCHI SU SEMIALA CON TRONCO CENTRALE ALA		MS20008-17 1/2" (12,7 MM) 950 +0 -95 IN.LBS 11 +0 -1,1 KGM
BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI	Ord. 13		MS20014-32 7/8" (22,22 MM) 5200 +0 -520 IN.LBS 60 +0 -6 KGM
	BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI		MS20008-17 1/2" (12,7 MM) 950 +0 -95 IN.LBS 11 +0 -1,1 KGM
	BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI		MS20009-20 9/16" (14,3 MM) 1400 +0 -140 IN.LBS 16 +0 -1,6 KGM
BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI	Ord. 17		MS20007-14 7/16" (11,1 MM) 700 +0 -70 IN.LBS 8 +0 -0,8 KGM
	BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI		MS20006-24 3/8" (9,52 MM) 350 +0 -35 IN.LBS 4 +0 -0,4 KGM
	BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI		MS20006-18 MS20006-24 3/8" (9,52 MM) 351 + 386 IN.LBS 4,04 + 4,44 KGM
	BULLONI DI UNIONE ASSALE AI LONGHERONI POSTERIORI SEMI-STABILIZATORI		MS20006-18 MS20006-24 3/8" (9,52 MM) 350 +0 -35 IN.LBS 4 +0 -0,4 KGM

FIG. XVIII/III - BULLONI CON COPPIA DI SERRAGGIO
(Velivoli G91 R/IB)

COPPIE DI SERRAGGIO DEI DADI (kgm - in. lbs)					
DIMENSIONE NOMINALE VITE	VITI			VITI	
	AN 3 \div 20 ~ AN 173 \div 186 AN 509 ~ NAS 220 \div 223			MS 20004 \div 24	
	DADI ALTI AN 310 ~ 18803/1 ~ 18803/5 ~ MS 20365 E DADI A CILINDRO 18803/26				
in.	mm	kgm	in. lbs	kgm	in. lbs
# 8-36	4,17	0,17 ⁺⁰ _{-0,017}	15 ⁺⁰ _{-1,5}	0,2 ⁺⁰ _{-0,02}	18 ⁺⁰ ₋₂
# 10-32	4,83	0,28 ⁺⁰ _{-0,028}	24 ⁺⁰ _{-2,4}	0,4 ⁺⁰ _{-0,04}	35 ⁺⁰ _{-3,5}
1/4-28	6,35	0,8 ⁺⁰ _{-0,08}	70 ⁺⁰ ₋₇	1,0 ⁺⁰ _{-0,1}	87 ⁺⁰ ₋₉
5/16-24	7,94	1,6 ⁺⁰ _{-0,16}	140 ⁺⁰ ₋₁₄	2,3 ⁺⁰ _{-0,23}	200 ⁺⁰ ₋₂₀
3/8-24	9,52	2,15 ⁺⁰ _{-0,22}	187 ⁺⁰ ₋₁₉	4 ⁺⁰ _{-0,4}	350 ⁺⁰ ₋₃₅
7/16-20	11,11	5,7 ⁺⁰ _{-0,57}	496 ⁺⁰ ₋₅₀	8 ⁺⁰ _{-0,8}	700 ⁺⁰ ₋₇₀
1/2-20	12,7	8 ⁺⁰ _{-0,8}	700 ⁺⁰ ₋₇₀	11 ⁺⁰ _{-1,1}	950 ⁺⁰ ₋₉₅
9/16-18	14,29	11,5 ⁺⁰ _{-1,15}	1000 ⁺⁰ ₋₁₀₀	16 ⁺⁰ _{-1,6}	1400 ⁺⁰ ₋₁₄₀
5/8-18	15,88	14,9 ⁺⁰ _{-1,5}	1300 ⁺⁰ ₋₁₃₀	24 ⁺⁰ _{-2,4}	2100 ⁺⁰ ₋₂₁₀
3/4-16	19,05	28,5 ⁺⁰ _{-2,9}	2480 ⁺⁰ ₋₂₅₀	46 ⁺⁰ _{-4,6}	4000 ⁺⁰ ₋₄₀₀
7/8-14	22,22	34,5 ⁺⁰ _{-3,45}	3000 ⁺⁰ ₋₃₀₀	60 ⁺⁰ ₋₆	5200 ⁺⁰ ₋₅₂₀
1-14	25,4	62 ⁺⁰ _{-6,2}	5400 ⁺⁰ ₋₅₄₀	80 ⁺⁰ ₋₈	6950 ⁺⁰ ₋₆₉₅

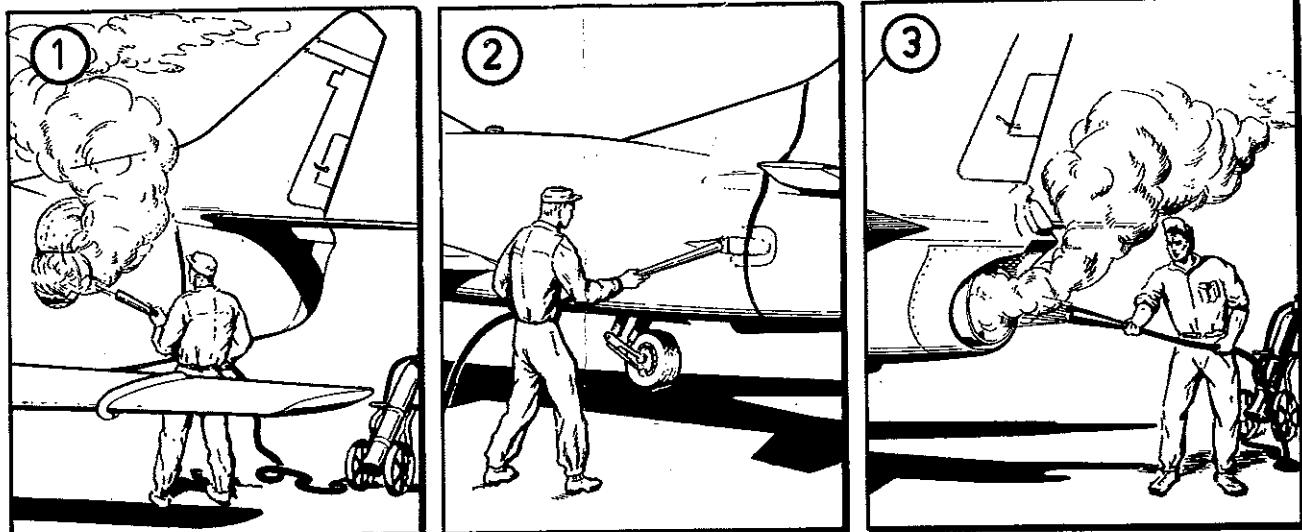
NOTE - I VALORI ESATTI SONO QUELLI ESPRESI IN KGM.

I VALORI ESPRESI IN IN.LBS SONO STATI ARROTONDATI.

• QUANDO SIA NECESSARIO EFFETTUARE IL SERRAGGIO FACENDO RUOTARE LA VITE, SI PUO' APPLICARE UNA COPPIA SUPERIORE AI VALORI INDICATI IN TABELLA, FINO AD UNA MAGGIORAZIONE MASSIMA DEL 10%.

NOTA: SUL VELIVOLO E' INSTALLATO UN APPOSITO CIRCUITO CHE HA IL COMPIUTO DI SEGNALARE AL PILOTA UN ECCESSIVO AUMENTO DI TEMPERATURA NEL VANO DEL TURBOREATTORE OD ATTORNO AL CONDOTTO DI SCARICO. IL VELIVOLO NON E' EQUIPAGGIATO CON GRUPPI ESTINZIONE INCENDI.

AVVERTENZA: A TERRA IN CASO DI INCENDIO, PORTARE IMMEDIATAMENTE LA MANETTA TURBOREATTORE NELLA POSIZIONE "STOP" E LA LEVA FUEL L.P. COCK (INTERRUTTORE FUEL SHUT-OFF VALVE PER VELIV. G91 R/1B) NELLA POSIZIONE "CLOSED"; PORTARE SU "OFF" GLI INTERRUTTORI FUEL BOOSTER PUMP E BATTERY. LASCIARE L'ABITACOLO E PROCEDERE COME SEGUO:



1. INCENDIO NEL VANO COMPRESSORE

APRIRE GLI SPORTELLI LATERALI DI ACCESSO AL VANO COMPRESSORE (N. 18 D. E S.) ED INIETTARE IGNIFUGO NEL VANO STESSO.

2. INCENDIO NEL TRONCO POSTERIORE DI FUSOLIERA

INIETTARE IGNIFUGO ATTRAVERSO LE DUE PRESE LATERALI PER LA VENTILAZIONE DEL CONDOTTO DI SCARICO. SE QUESTO NON E' SUFFICIENTE PER SPEGNERE LE FIAMME INTRODURRE IGNIFUGO TRA IL CONDOTTO DI SCARICO E LA FUSOLIERA DALLO SCARICO.

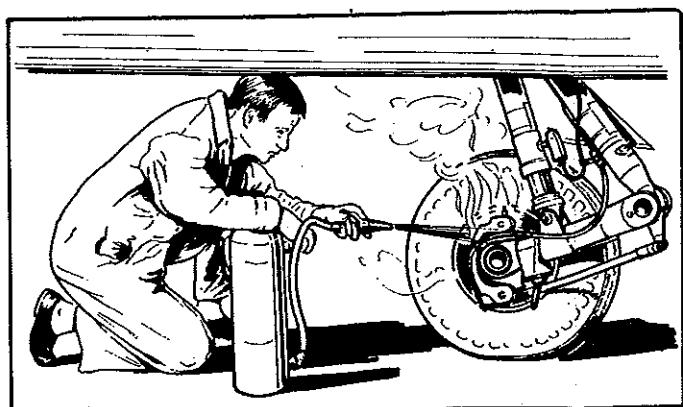
3. INCENDIO NEL CONDOTTO DI SCARICO

PORTARE L'INTERRUTTORE H.E. IGNITION SU "INS" E L'INTERRUTTORE BATTERY SU "ON": SCHIACCIARE IL PULSANTE STARTER E PORTARE L'INTERRUTTORE BATTERY SU "OFF" APPENA INIZIATA LA COMBUSTIONE DELLA CARTUCIA. SE IL FLUSSO D'ARIA NON E' SUFFICIENTE A SPEGNERE LE FIAMME, INIETTARE IGNIFUGO DIRETTAMENTE NEL CONDOTTO DI SCARICO.

PROCEDURA POST INCENDIO

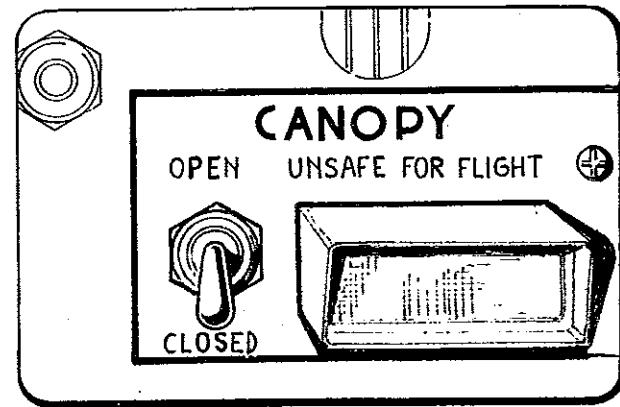
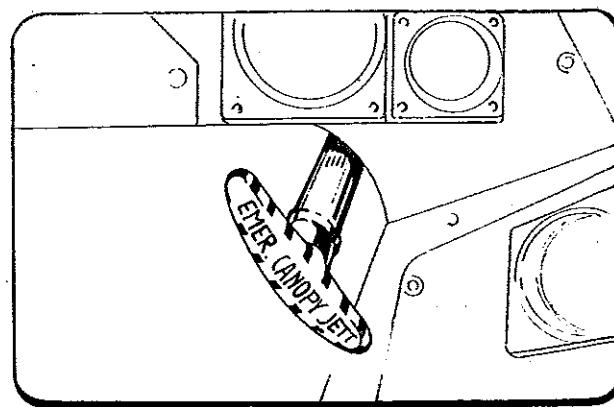
Dopo lo spegnimento di un incendio scoppiato a bordo, per rimuovere l'ignifugo procedere come segue:

1. SOFFIAR VIA L'IGNIFUGO CON ARIA COMPRESA
2. LAVARE ACCURATAMENTE LA ZONA INTERESSATA CON ACQUA
3. LAVARE ACCURATAMENTE LA ZONA INTERESSATA CON UNA SOLUZIONE AL 5% DI ACIDO CROMICO E RISCIACQUARE CON ACQUA PULITA
4. SE L'IGNIFUGO E' PENETRATO NEL TURBOREATTORE, QUESTO DOVRA' ESSERE REVISIONATO.



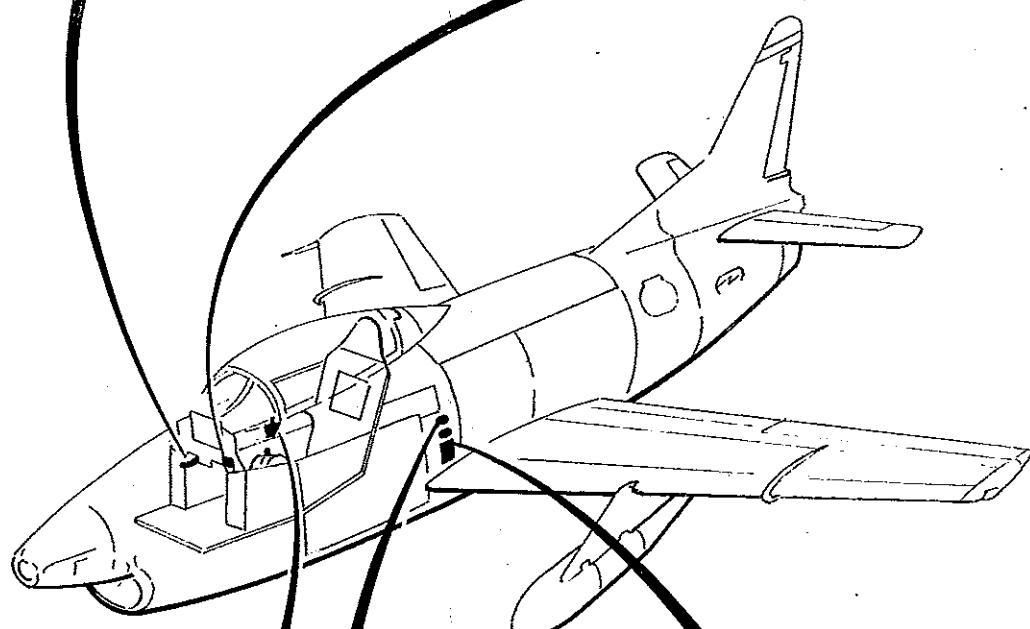
INCENDIO AI FRENI RUOTE

PRIMA DI PROCEDERE ALL'ESTINZIONE DI INCENDI AI FRENI RUOTE SGONFIARE IL PNEUMATICO AL FINE DI EVITARE INCIDENTI ALLE PERSONE. SE CIO' NON FOSSE POSSIBILE, AVVICINARSI ALLA RUOTA SOLAMENTE DALLA PARTE ANTERIORE O POSTERIORE, SE L'INCENDIO E' LIMITATO AL FRENO, IL GETTO DEVE ESSERE DIRETTO SOLO SU QUESTO.



MANETTA COMANDO EIEZIONE TETTUCCIO

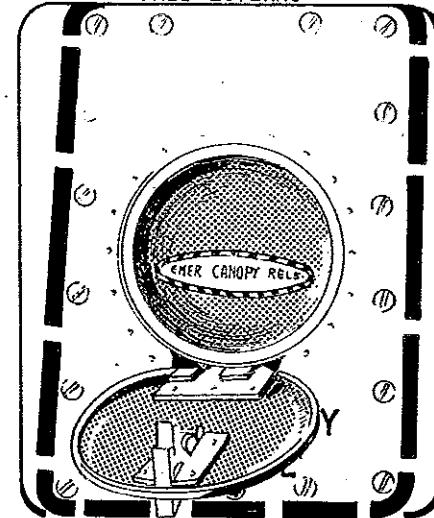
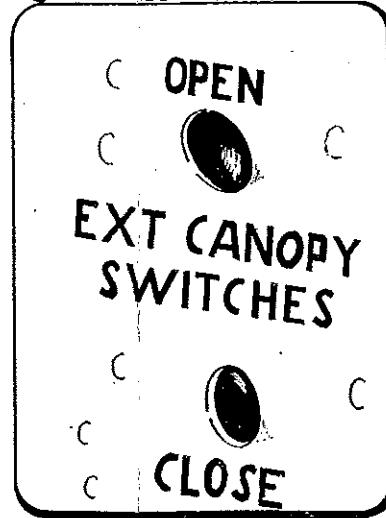
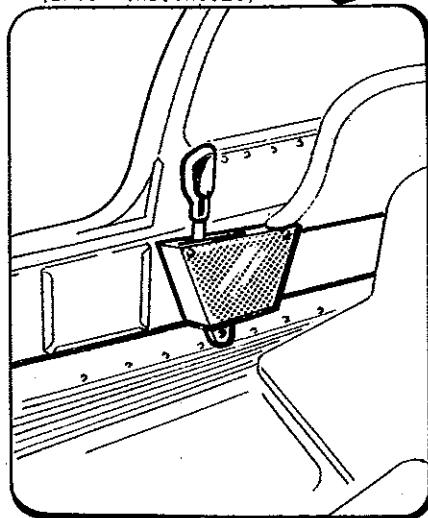
DEVIATORE COMANDO TETTUCCIO IN CABINA (CRUSCOTTO STRUMENTI LATO S.)



MANETTA BLOCCAGGIO TETTUCCIO (LATO S. ABITACOLO)

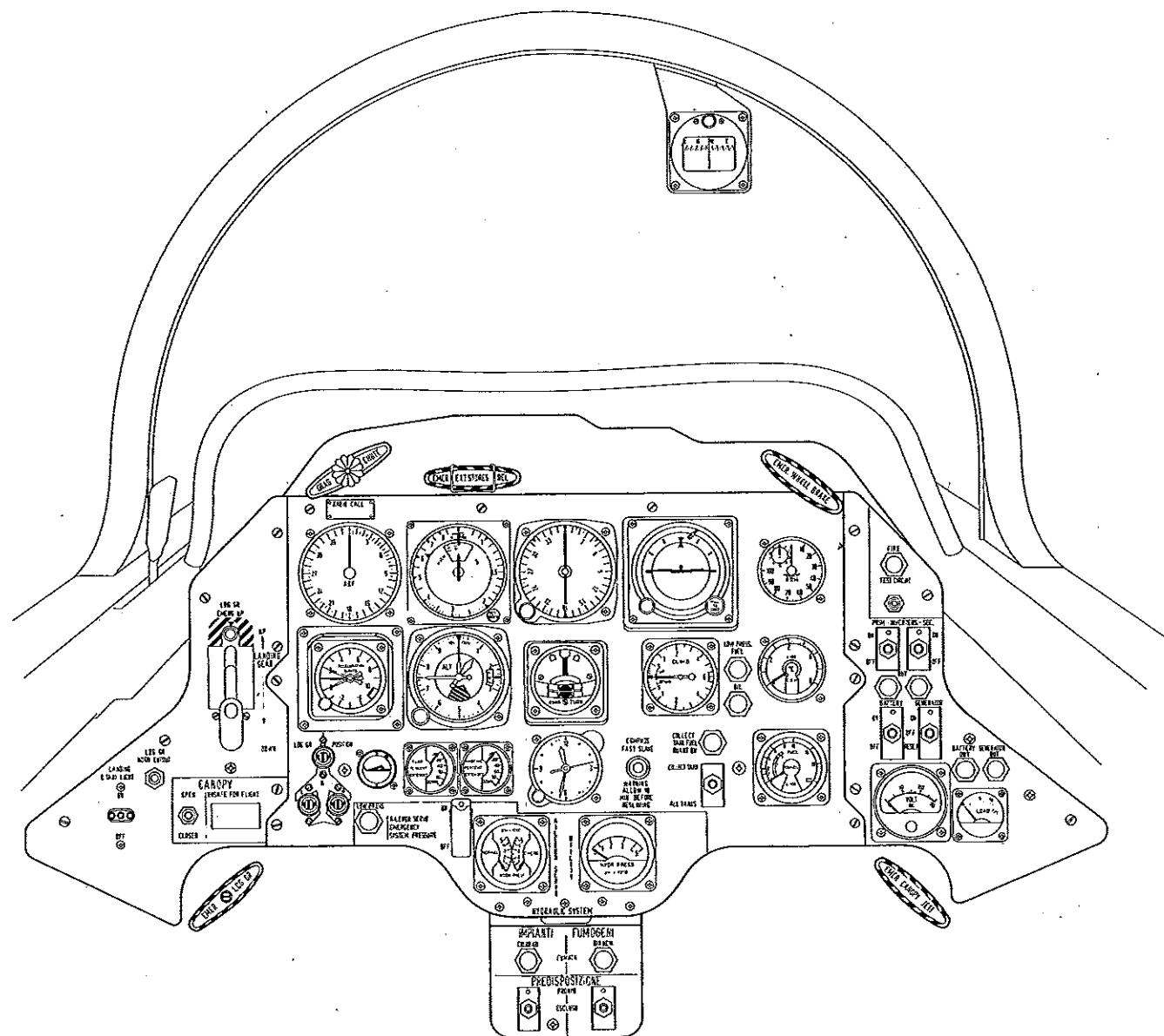
INTERRUTTORI COMANDO TETTUCCIO DALL'ESTERNO

MANIGLIA SBLOCCAGGIO DI EMERGENZA TETTUCCIO DALL'ESTERNO



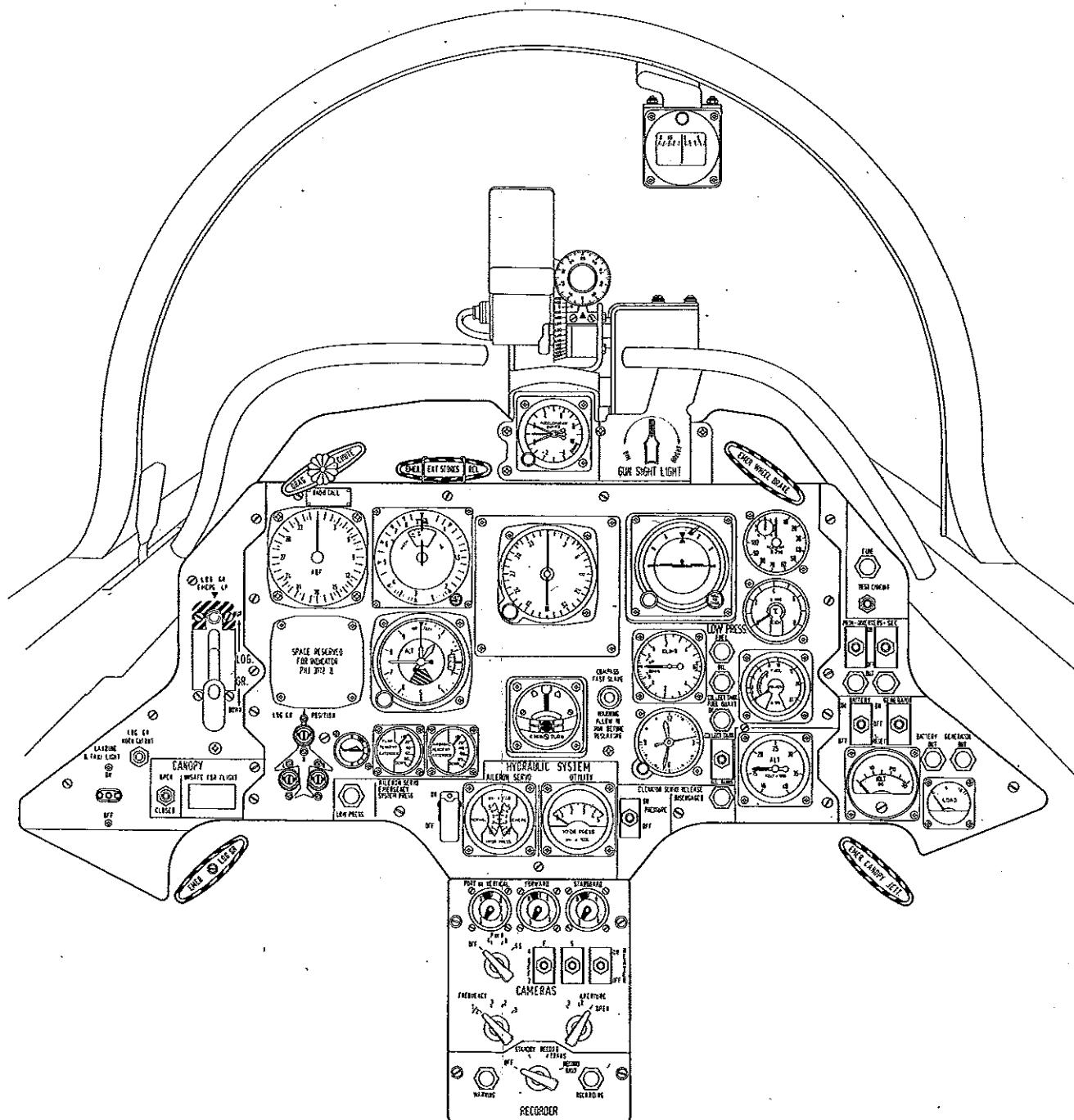
10358

FIG. XXI - UBICAZIONE COMANDI TETTUCCIO



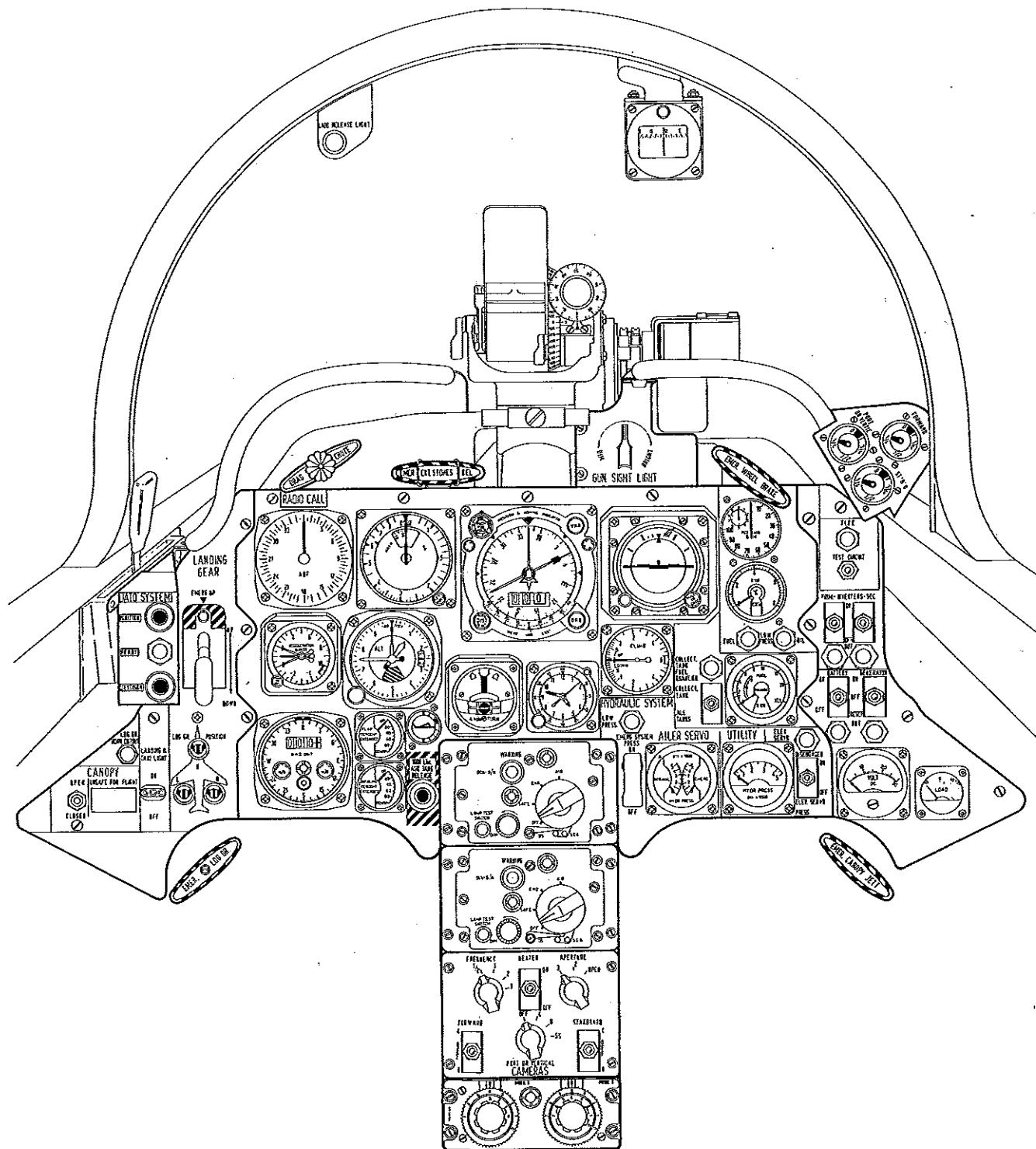
LOC29

FIG. XXII/I - CRUSCOTTO (Velivolo G91 PAN)



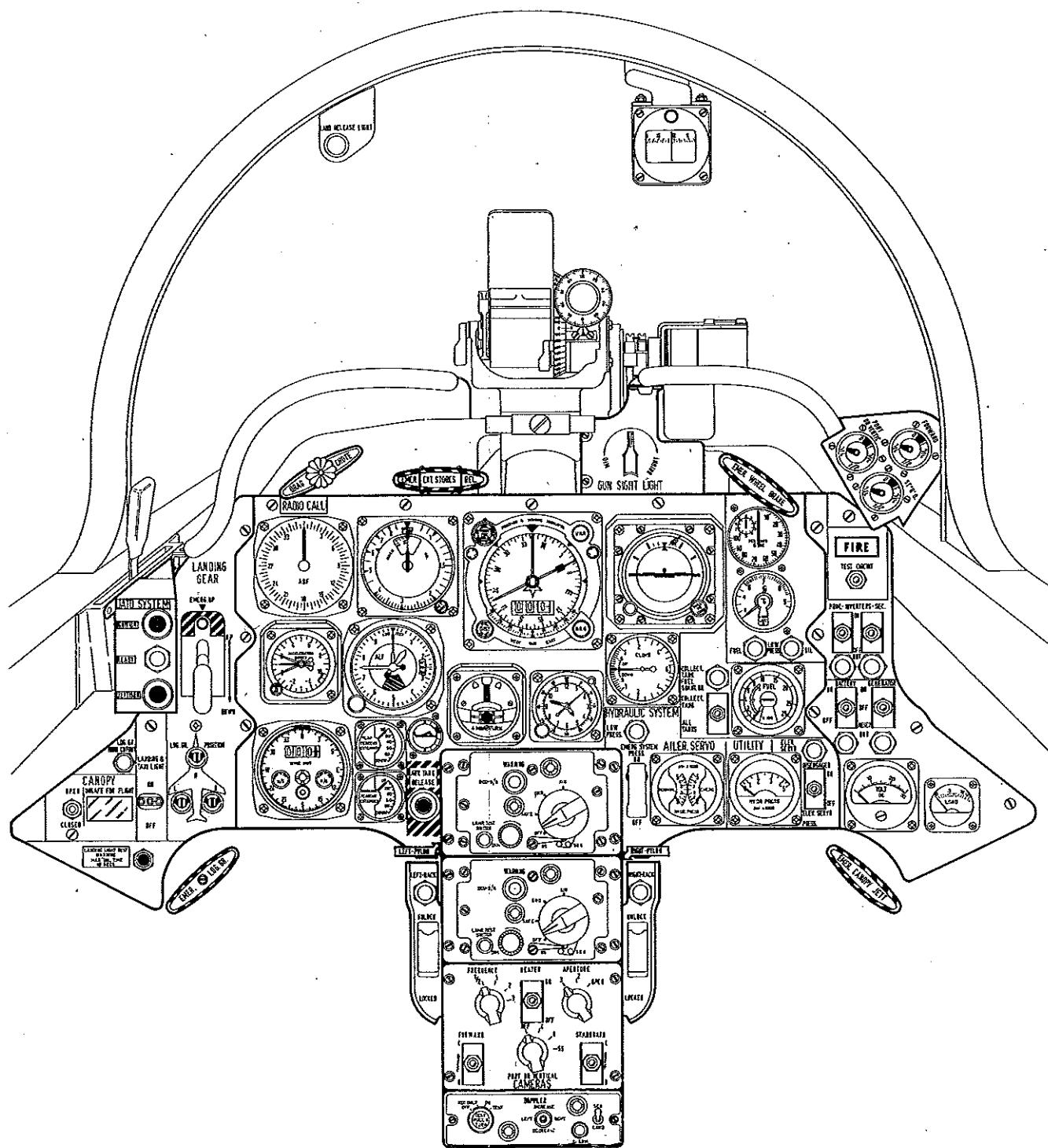
10030

FIG. XXII/II - CRUSCOTTO (Velivolo G91 R/1)



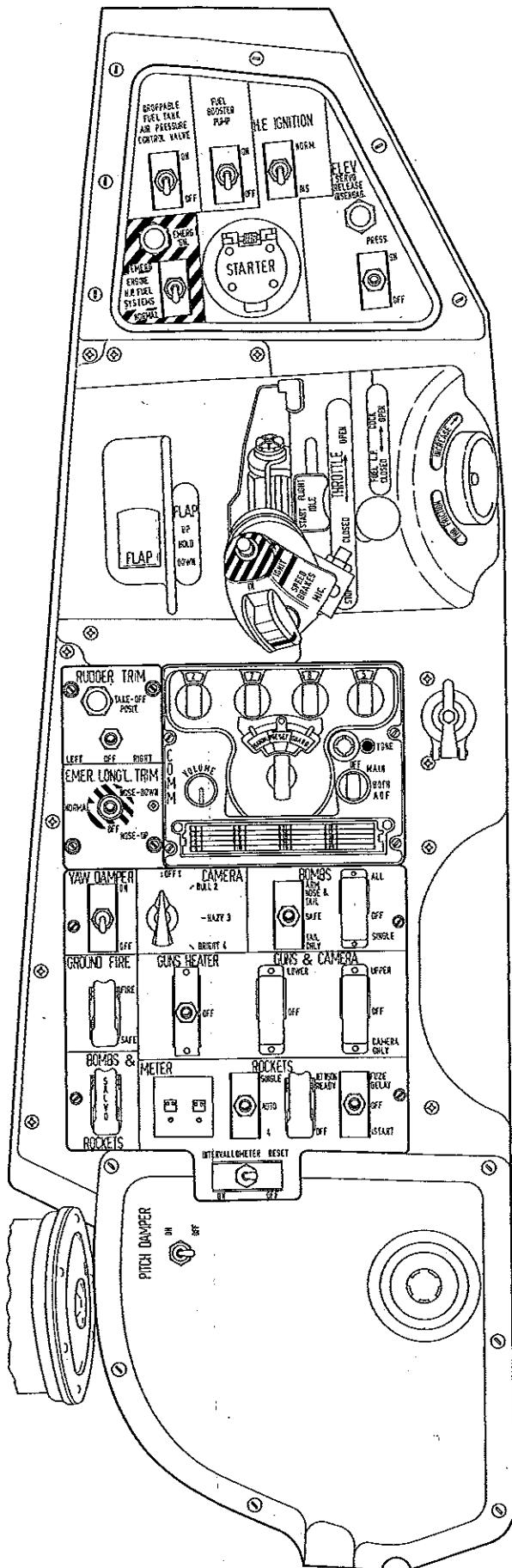
10031

FIG. XXII/III - CRUSCOTTO (Velivolo G91 R/1A)



10032

FIG. XXII/IV - CRUSCOTTO (Velivolo G91 R/1B)



10033

FIG. XXIII/I - PANNELLO LATERALE SINISTRO
(Velivolo G91 PAN)

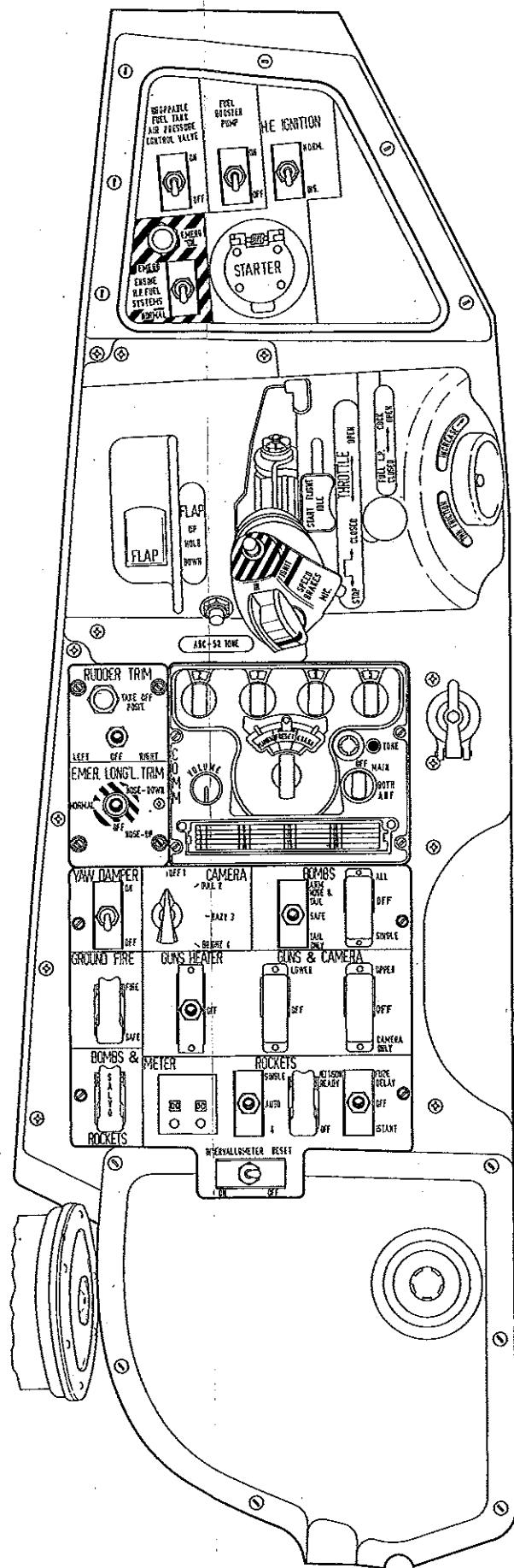
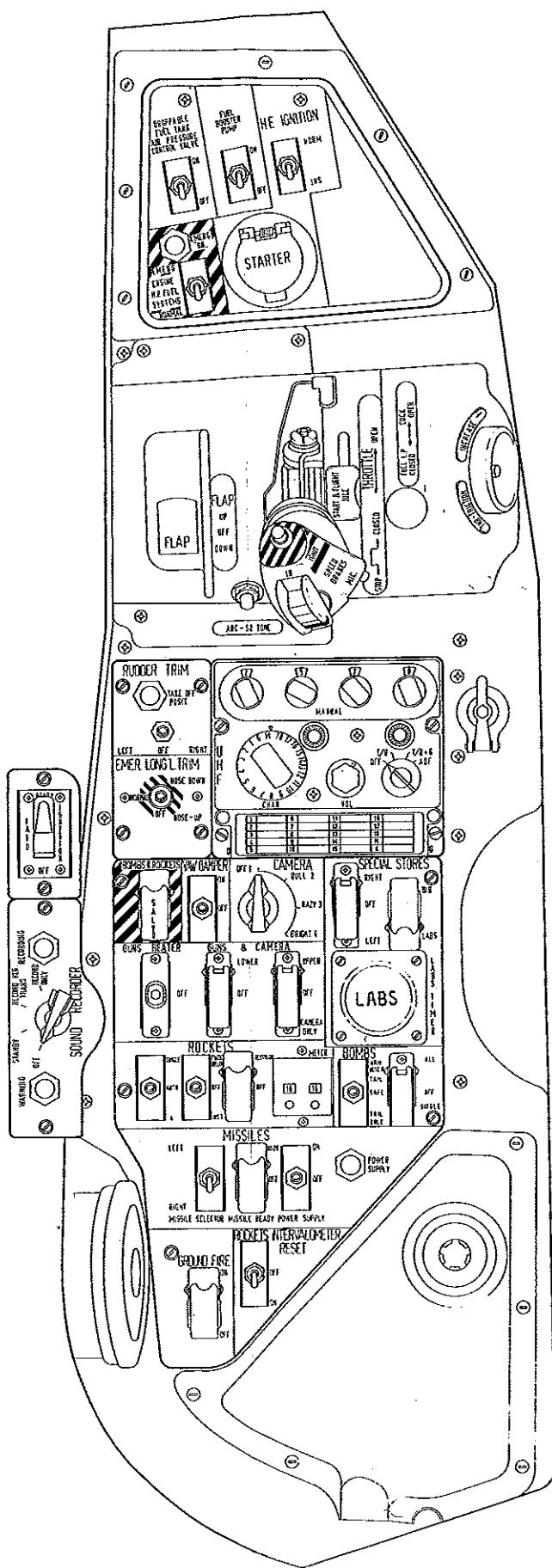
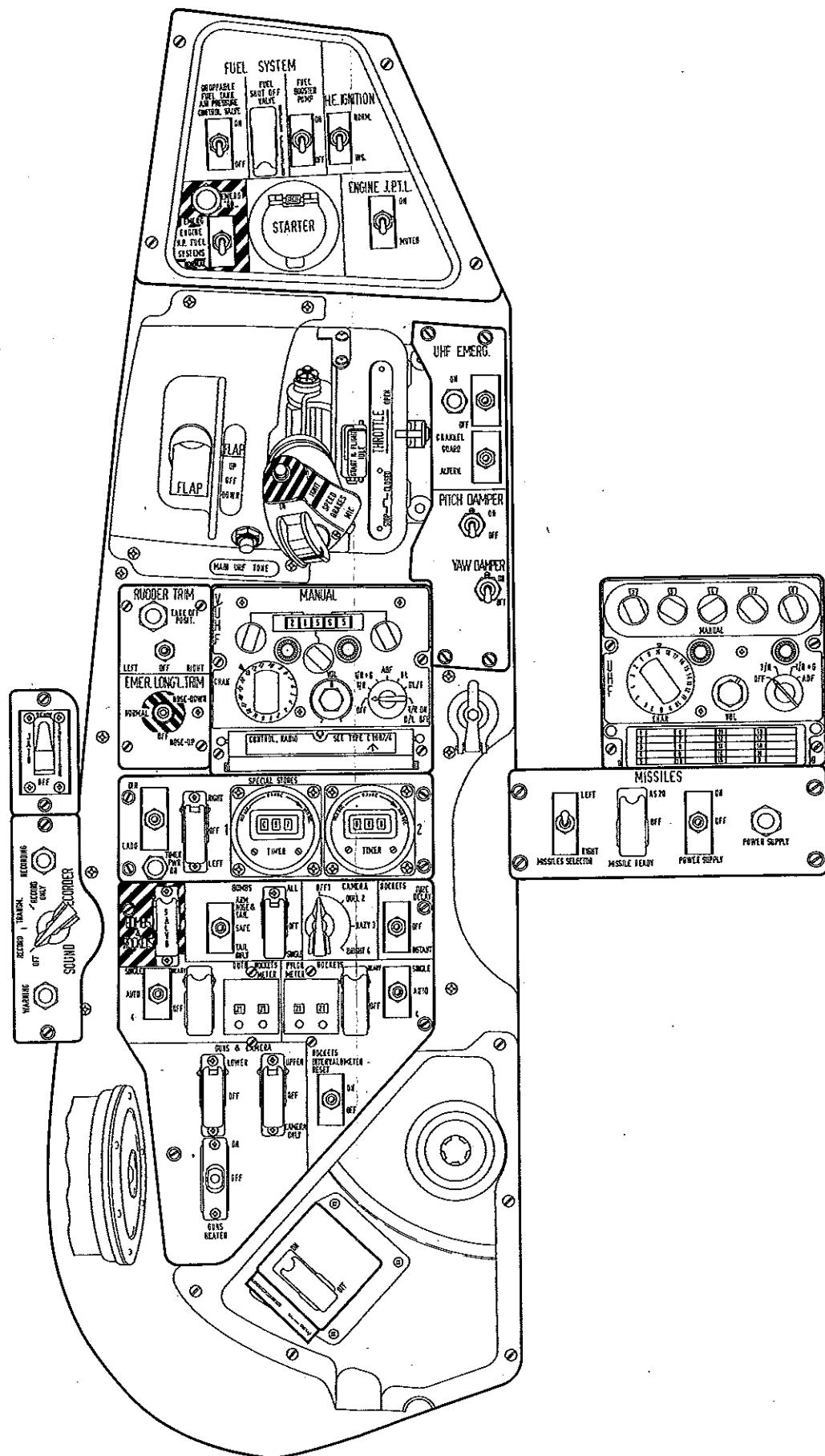


FIG. XXIII/II - PANNELO LATERALE SINISTRO
(Velivolo G91 R/1)



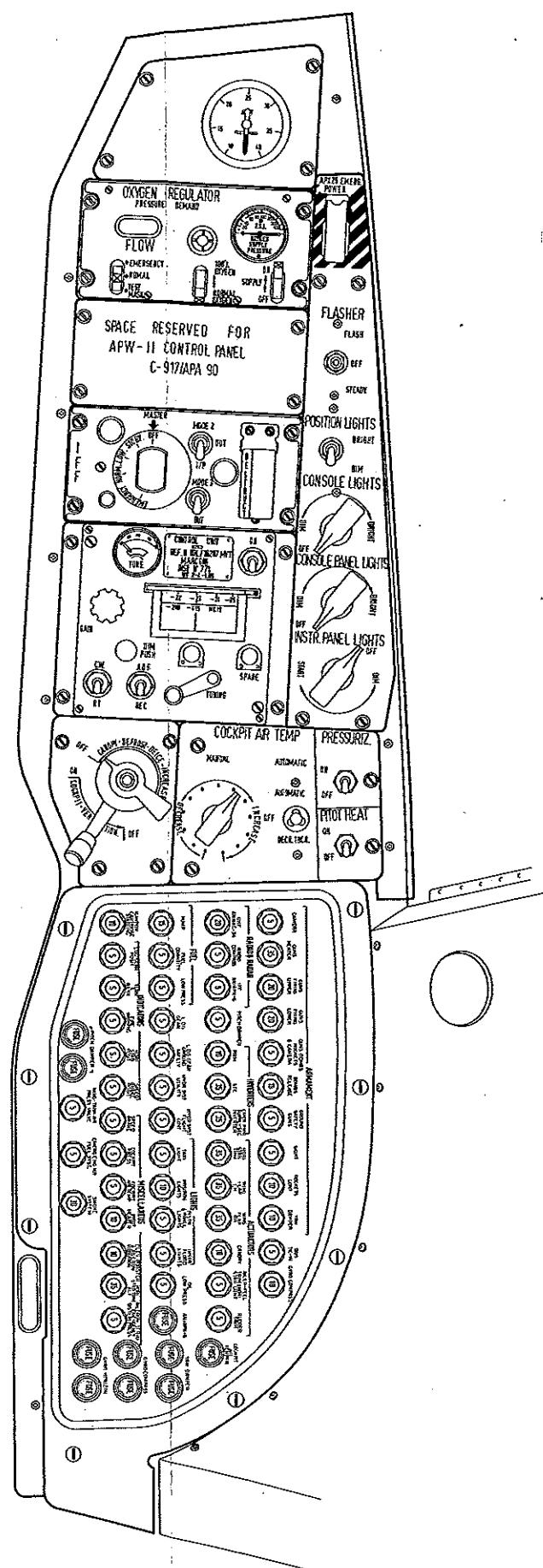
10035

FIG. XXIII/III - PANNELO LATERALE SINISTRO
(Velivolo G91 R/IA)



10036

FIG. XXIII/IV - PANNELO LATERALE SINISTRO
(Velivolo G91 R/1B)



10037

FIG. XXIV/I - PANNELLO LATERALE DESTRO
(Velivolo G91 PAN)

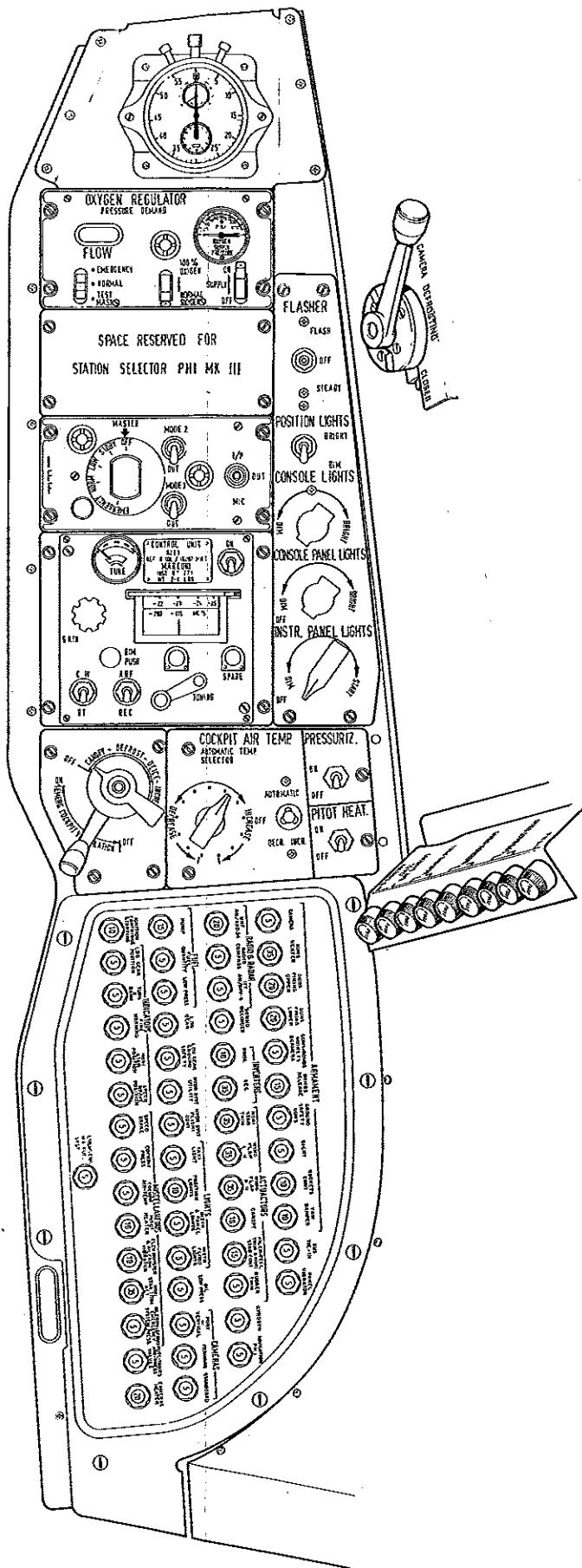
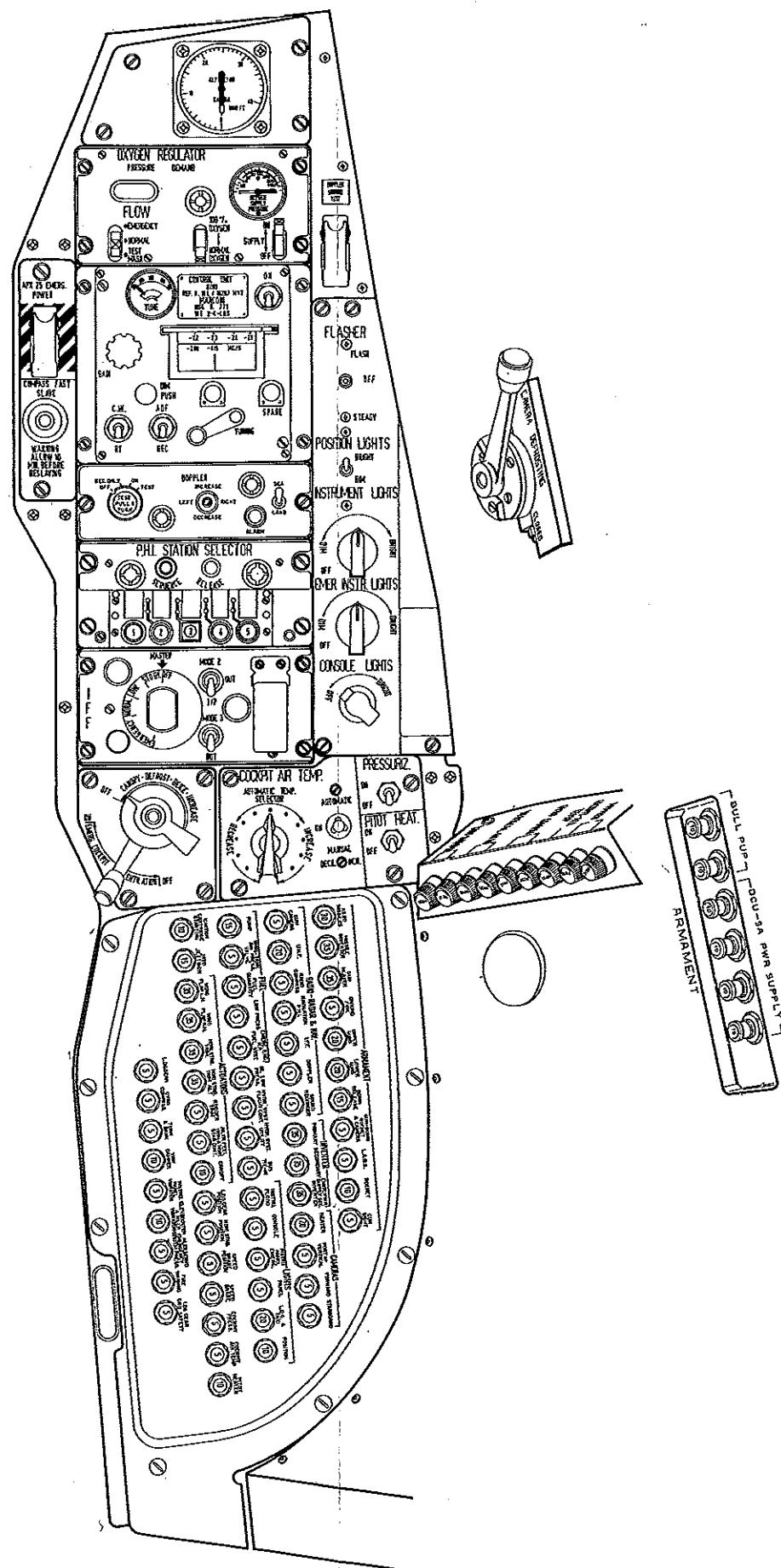
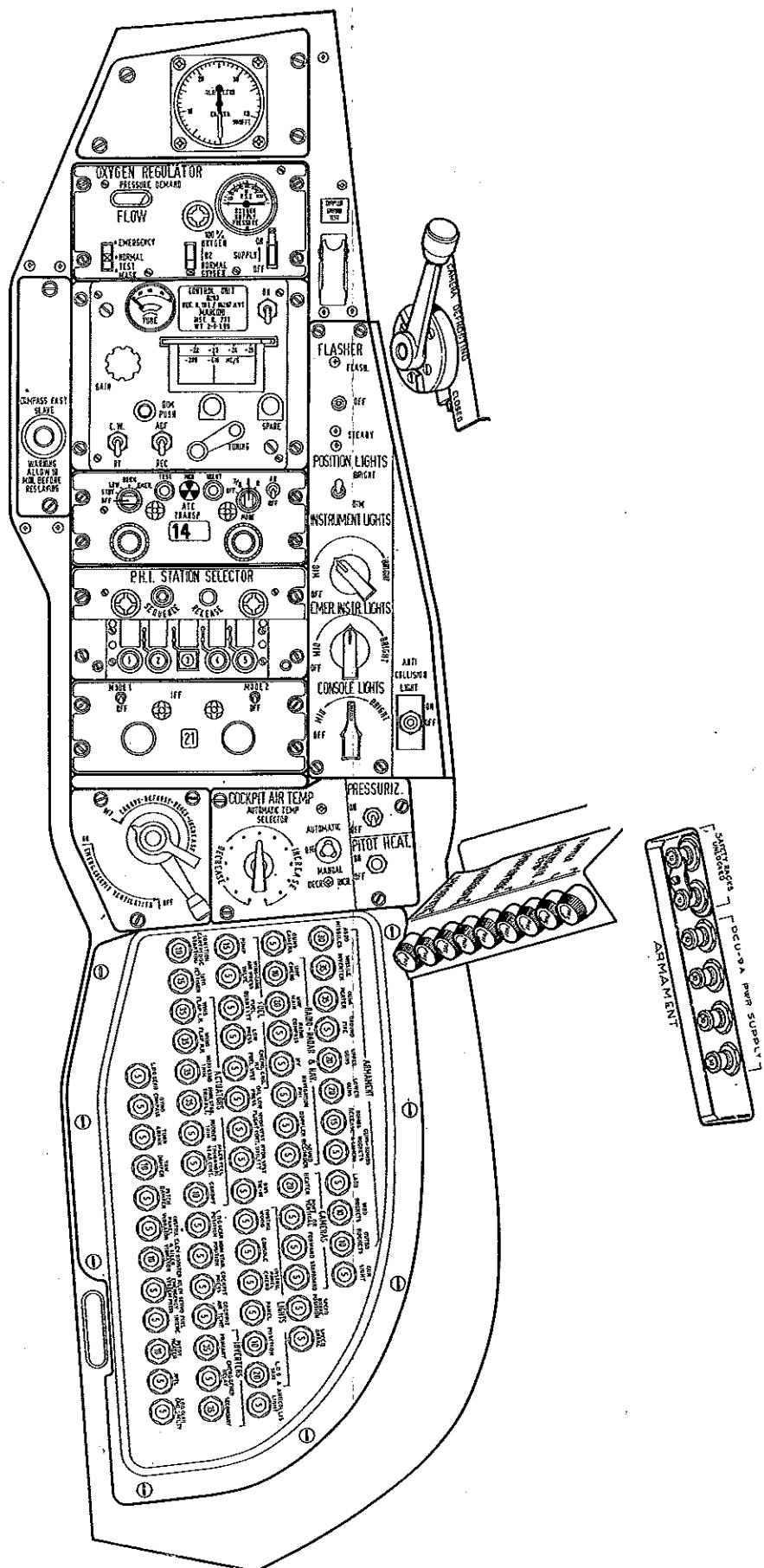


FIG. XXIV/II - PANNELO LATERALE DESTRO
(Velivolo G91 R/1)



10039

FIG. XXIV/III - PANNELO LATERALE DESTRO
(Velivolo G91 R/1A)



10040

FIG. XXIV/IV - PANNELO LATERALE DESTRO
(Vellivolo G91 R/1B)

CAPITOLO I

GENERALITA' IMPIANTO STRUMENTI

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 1-1 INFORMAZIONI GENERALI SUGLI STRUMENTI	1-1
» 1-2 MANUTENZIONE GENERALE CRUSCOTTO E STRUMENTI	1-3

1-1 INFORMAZIONI GENERALI SUGLI STRUMENTI

1-1-1 STRUMENTI

Gli strumenti sono dislocati per la maggior parte sul cruscotto (figg. XXII/I, /II, /III) fatta eccezione per: i manometri pressione azoto accumulatori idraulici dislocati in corrispondenza dei relativi accumulatori, il manometro ossigeno e l'altimetro cabina montati sul pannello laterale destro dell'abitacolo, il manometro pressione mandata proporzionatore combustibile posto nel vano carrello principale sinistro e il manometro

pressurizzazione serbatoio combustibile 5 (derivato dalla valvola per volo rovescio installata sul serbatoio stesso) visibile attraverso una finestrella ricavata sul lato sinistro fusoliera. Per i soli velivoli G91R/1 l'altimetro cabina è posto sul cruscotto mentre sul pannello laterale destro è installato il contatempo.

Nella tabella che segue sono elencati tutti gli strumenti del velivolo con riferimento alla loro sorgente di alimentazione.

STRUMENTO	TIPO	SORGENTE DI ALIMENTAZIONE
STRUMENTI TURBOREATTORE		
Indicatore temperatura getto	Smiths AL 419 MV (Velivoli G91 PAN, R/1 e R/1A) o AL 727 MV/BU/7 (Velivoli G91R/1B)	Autogeneratore
Indicatore quantità combustibile	Smiths Weymouth AD61 (Velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o AD68 (Velivoli G91R/1B)	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore tachimetrico a percentuale	Smiths - Kelvin KTD-0701-L (Velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o Galileo E149G tipo IT6 (Velivoli G91R/1B)	Autogeneratore

STRUMENTI DI VOLO

Machanemometro	Kollsman tipo ME4 C19522-04-003	Impianto a pressione statica e d'impatto del tubo Pitot
Altimetro	Kollsman MS 28044-1	Impianto a pressione statica tubo Pitot
Variometro	Kollsman A25363-04-001	Impianto a pressione statica tubo Pitot
Girorizzonte	Bendix (Microl.) Tipo J8 P/N14602-1J-F1/M	Barra c.a. 3 Ø 115 V - 400 Hz
Indicatore di virata e sbandamento	RC ALLEN tipo MD1A	Barra primaria 28 V c.c.
Accelerometro	Bendix tipo B6 3419-5A-A1	—

STRUMENTO	TIPO	SORGENTE DI ALIMENTAZIONE
STRUMENTI DI NAVIGAZIONE		
Indicatore radiogoniometro	Marconi AD 722 tipo 8721	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore bussola Gyrosyn	Sperry V 8 P/N 675313-B (Velivoli G91PAN e G91R/1)	Barra primaria 28 V c.c. (Velivoli G91PAN) o barra secondaria 28 V c.c. (Velivoli G91R/1) - Barra trifase 115 V - 400 Hz
Indicatore PHI	Bendix MK IIIB tipo IND-4-1 (sola predisposizione velivoli G91R/1) o tipo IND11 (Velivoli G91R/1A e R/1B)	Barra secondaria 28 V c.c. - Barra trifase 115 V - 400 Hz
Inseritore costante vento	Bendix MK IIIB tipo 3112B (sola predisposizione velivoli G91R/1) o tipo WIU7 (Velivoli G91R/1A e R/1B)	Barra secondaria 28 V c.c. - Barra trifase 115 V - 400 Hz
Addizionatore vettore	Bendix MK IIIB tipo 3238B (sola predisposizione velivoli G91R/1)	Barra secondaria 28 V c.c. - Barra trifase 115 V - 400 Hz
Bussola di riserva	Kollsman AN5766-T3	—
STRUMENTI IMPIANTO IDRAULICO		
Indicatore doppio di pressione impianto idraulico servocomando alettoni circuito normale e di emergenza	AMA 1-1056-AA-a	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore pressione di esercizio impianto idraulico	AMA 1-1055-AA-a	Barra primaria 28 V c.c.
Manometro pressione azoto accumulatore idraulico emergenza carrello	MS 28061-T-7 (MIL-G-7734A)	Pressione azoto
Manometro pressione azoto accumulatore idraulico servocomando equilibratore	MS 28061-T-7 (MIL-G-7734A)	Pressione azoto
STRUMENTI VARI		
Indicatore posizione stabilizzatore orizzontale	Smiths AL16-HSD	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore posizione ipersostentatori	AMA 1-1042-AA-b	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore posizione freni aerodinamici	AMA 1-1042-AB-b	Barra primaria 28 V c.c.
Indicatore posizione carrello	AN 5839-1	Barra primaria 28 V c.c.
Orologio	Waltham A-13-A (velivoli G91PAN, R/1A e R/1B) o A11-AN5743 (velivoli G91R/1)	—
Contatempo	HC-1 (velivoli G91R/1)	—
Amperometro	De Jup AMSCO J1 (velivoli G91PAN e R/1) o Roller Smith 90702 tipo J1 (velivoli G91R/1A e R/1B)	28 V c.c.
Voltmetro	AN 3203 (30V)	28 V c.c.
Altimetro cabina	OMI AC-1 o Smiths AL-124AM	Pressione cabina
Manometro ossigeno	Bendix (Incorporato nel regolatore ossigeno)	—
Manometro pressione mandata proporzionatore combustibile	Allemano N° 055	Pressione combustibile
Manometro pressurizzazione serbatoio 5	Allemano N° 042	Aria pressurizzazione

1-1-2 CRUSCOTTO

Tutti gli strumenti montati sul cruscotto sono del tipo con montaggio a flangia od a fascetta (fig. 1-1). Il cruscotto è montato su un telaio a sua volta fissato alla struttura mediante supporti antivibranti ed è inclinato di 10° in avanti onde facilitare la lettura degli strumenti. Esso è costituito da tre pannelli: uno centrale e due laterali. Nella parte posteriore del cruscotto (fig. 1-2) è fissato un vibratore il cui scopo è di produrre delle leggere vibrazioni degli strumenti, facilitando il movimento degli indici.

Sui velivoli G91PAN il vibratore non è installato. Il vibratore (tipo C10FA548) è alimentato dalla barra primaria a 28 V c.c. attraverso l'interruttore automatico contraddistinto dalla scritta PANEL VIBRATOR (velivoli G91R/1) e dalla barra secondaria attraverso l'interruttore automatico con la scritta INSTRU PANEL VIBRATOR (velivoli G91R/1A e R/1B), e produce una frequenza di 20 ÷ 35 Hz dipendentemente dalla tensione di alimentazione.

Nota

Qualora non siano installati l'indicatore PHI ed i quadretti di comando carichi speciali disinnescare il vibratore cruscotto.

Nella parte inferiore del cruscotto centrale sono installati i quadretti di comando di alcuni impianti del velivolo.

Sui velivoli G91PAN nella parte inferiore del cruscotto centrale è installato il quadretto di comando impianto fumogeni.

Sui velivoli G91R/1 sono installati il quadretto comando macchine fotografiche e il quadretto comando registratore magnetico.

Sui velivoli G91R/1A sono installati il quadretto comando carichi speciali, il quadretto comando macchine fotografiche e il quadretto di comando codificatore impianto IFF AN/APX25.

Sui velivoli G91R/1B sono installati il quadretto di comando carichi speciali, il quadretto di comando macchine fotografiche, il quadretto di comando Doppler; ai lati di tali quadretti sono posti i quadretti di sicura gancio travetti subalari.

1-2 MANUTENZIONE GENERALE CRUSCOTTO E STRUMENTI

1-2-1 CRUSCOTTO CENTRALE

1-2-1-1 RIMOZIONE

Nota

Prima di rimuovere il cruscotto occorre scollegare dall'impianto a c.c. il sezionatore della batteria.

- 1) Sbloccare i fermagli Airloc che fissano il cruscotto alla struttura e spostare il pannello del cruscotto all'indietro.
- 2) Sconnettere i sezionatori del cruscotto, i raccordi delle tubazioni impianto Pitot, i cavi dell'indicatore temperatura getto ed i collegamenti di massa.
- 3) Rimuovere con precauzione il cruscotto dal velivolo.
- 4) Appoggiare il cruscotto verticalmente su un piano pulito; proteggere le tubazioni dell'impianto Pitot ed i sezionatori con cappucci adatti per evitare l'entrata di corpi estranei che potrebbero danneggiare gli strumenti.
- 5) Se il cruscotto non viene installato subito dopo lo smontaggio, è bene collocarlo in apposito scaffale e proteggerlo in modo adeguato.

1-2-1-2 INSTALLAZIONE

- 1) Porre il cruscotto nell'abitacolo.
- 2) Collegare i sezionatori del cruscotto, i raccordi delle tubazioni tubo Pitot, i cavi all'indicatore temperatura getto ed i collegamenti di massa.
- 3) Disporre in loco il cruscotto e fissarlo mediante i fermagli Airloc.

1-2-2 CRUSCOTTO LATERALE SINISTRO E DESTRO

1-2-2-1 RIMOZIONE

- 1) Sbloccare gli appositi fermagli Airloc e spostare il cruscotto laterale per accedere nella parte posteriore.
- 2) Sconnettere il sezionatore del cablaggio ed i cavi di massa.
- 3) Rimuovere il cruscotto e proteggere il sezionatore con gli appositi cappellotti.

1-2-2-2 INSTALLAZIONE

- 1) Porre il cruscotto laterale nell'abitacolo.
- 2) Collegare il sezionatore del cablaggio alla parte posteriore del cruscotto.
- 3) Disporre in loco il cruscotto fissandolo mediante gli appositi fermagli Airloc.

1-2-3 QUADRETTO DI COMANDO IMPIANTO FUMOGENI (velivoli G91PAN)

Il quadretto di comando è posto sul lato inferiore del cruscotto centrale (fig. XXII/1).

1-2-3-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il sezionatore elettrico nella parte posteriore del quadretto.
- 2) Svitare le viti di bloccaggio ed estrarre il quadretto.

1-2-3-2 INSTALLAZIONE

- 1) Disporre il quadretto nella relativa sede ed avvitare le apposite viti.
- 2) Collegare il sezionatore nella parte posteriore del quadretto.

1-2-4 QUADRETTO DI COMANDO MACCHINE FOTOGRAFICHE E REGISTRATORE MAGNETICO (velivoli G91R/1)

Il quadretto di comando è posto su una scatola di supporto a sua volta fissata al telaio del cruscotto centrale (fig. XXII/II).

1-2-4-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare i due sezionatori nella parte posteriore della scatola di supporto del quadretto.
- 2) Allentare i fermagli dei quadretti e rimuovere questi dal relativo supporto.

1-2-4-2 INSTALLAZIONE

- 1) Disporre i quadretti sulla relativa scatola di supporto e fissarli a questa mediante gli appositi fermagli.
- 2) Collegare i due sezionatori elettrici nella parte posteriore della scatola di supporto.

1-2-5 QUADRETTO DI COMANDO CODIFICATORE IFF/AN-APX-25 (velivoli G91R/1A)

Il quadretto di comando è posto sul lato inferiore del cruscotto e precisamente sotto al quadretto di comando macchine fotografiche.

1-2-5-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il sezionatore nella parte posteriore del quadretto.
- 2) Sbloccare i fermagli ed estrarre il quadretto.

1-2-5-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare il quadretto e fissarlo con gli appositi fermagli.
- 2) Collegare il sezionatore nella parte posteriore del quadretto.

1-2-6 QUADRETTO DI COMANDO MACCHINE FOTOGRAFICHE (Velivoli G91R/1A e R/1B)

Il quadretto è montato su una scatola di supporto a sua volta fissata al telaio del cruscotto.

1-2-6-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il sezionatore elettrico dalla parte posteriore della scatola di supporto del quadretto.
- 2) Allentare i fermagli del quadretto e rimuovere questo dalla scatola di supporto.

1-2-6-2 INSTALLAZIONE

- 1) Disporre il quadretto sulla relativa scatola di supporto e fissarlo a questa mediante gli appositi fermagli.
- 2) Collegare il sezionatore elettrico nella parte posteriore della scatola di supporto.

1-2-7 QUADRETTI DI COMANDO CARICHI SPECIALI (velivoli G91R/1A e R/1B)

I quadretti di comando sono installati su una scatola supporto fissata alla parte inferiore del telaio del cruscotto (fig. XXII/III, IV).

1-2-7-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il sezionatore elettrico dalla parte posteriore.
- 2) Allentare i fermagli ed estrarre il quadretto.

1-2-7-2 INSTALLAZIONE

- 1) Riportare il quadretto sulla scatola supporto e fissarlo mediante i fermagli.
- 2) Collegare il sezionatore elettrico nella parte posteriore del supporto.

1-2-8 QUADRETTO DI COMANDO DOPPLER (velivoli G91R/1B)

Il quadretto di comando è posto nella parte inferiore del cruscotto e precisamente sotto al quadretto di comando macchine fotografiche (fig. XXII/IV).

1-2-8-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il sezionatore nella parte posteriore.
- 2) Sbloccare i fermagli ed estrarre il quadretto.

1-2-8-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare il quadretto e fissarlo con gli appositi fermagli.
- 2) Collegare il sezionatore nella parte posteriore del quadretto.

1-2-9 QUADRETTI DI SICURA GANCI TRAVETTI SUBALARI (velivoli G91R/1B)

I quadretti di sicura sono posti nella parte inferiore destra e sinistra del cruscotto centrale (fig. XXII/IV).

1-2-9-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare il connettore nella parte posteriore dei quadretti.
- 2) Sbloccare i fermagli ed estrarre i quadretti.

1-2-9-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare i quadretti e fissarli con gli appositi fermagli.
- 2) Collegare il connettore nella parte posteriore dei quadretti.

1-2-10 STRUMENTI**1-2-10-1 RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA**

- 1) Svitare le viti che fissano lo strumento al cruscotto.
- 2) Estrarre lo strumento onde poter accedere ai collegamenti.
- 3) Scollegare i sezionatori, i terminali o i raccordi della parte posteriore dello strumento.
- 4) Rimuovere lo strumento.

1-2-10-2 RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FASCETTA

- 1) Allentare la vite di bloccaggio.
- 2) Estrarre lo strumento dal pannello per poter accedere ai punti di collegamento.
- 3) Scollegare il sezionatore, i terminali od i raccordi dalla parte posteriore dello strumento.

1-2-10-3 INSTALLAZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FASCETTA ED A FLANGIA

Fare riferimento alla fig. 1-1.

1-2-11 VIBRATORE CRUSCOTTO (velivoli G91 R/1, R/1A e R/1B)

Il vibratore cruscotto è fissato, mediante fascette, alla parte inferiore del telaio del cruscotto (fig. 1-2).

1-2-11-1 RIMOZIONE

- 1) Scollegare i sezionatori dalla parte posteriore della scatola di supporto quadretti comando nel lato inferiore del cruscotto centrale.
- 2) Svitare le viti fissanti la scatola al telaio del cruscotto e rimuovere la scatola stessa.
- 3) Scollegare il sezionatore elettrico dal vibratore cruscotto.
- 4) Allentare le viti che bloccano le fascette di fissaggio del vibratore; rimuovere dal lato sinistro del vibratore la vite di fissaggio al telaio del cruscotto e rimuovere il vibratore dal velivolo.

1-2-11-2 INSTALLAZIONE

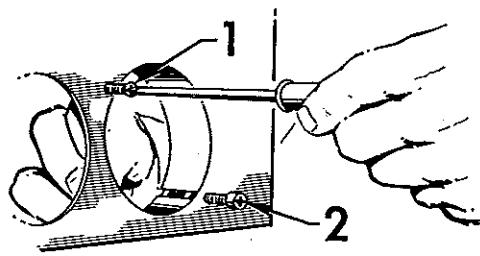
- 1) Disporre il vibratore nelle fascette sotto al telaio del cruscotto.
- 2) Serrare le viti di fissaggio delle fascette onde bloccare il vibratore.
- 3) Fissare il vibratore al telaio mediante l'apposita vite sul lato sinistro del vibratore stesso.
- 4) Collegare il sezionatore elettrico di collegamento al vibratore.
- 5) Installare la scatola di supporto quadretti di comando nel lato inferiore cruscotto centrale.
- 6) Collegare i sezionatori elettrici alla parte posteriore della scatola supporto.

Nota

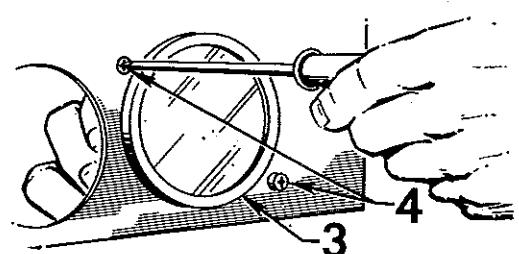
Per ulteriori informazioni sulla manutenzione dei vibratori, vedere T.O. 8D9-2-2-3.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

MONTAGGIO A FASSETTA

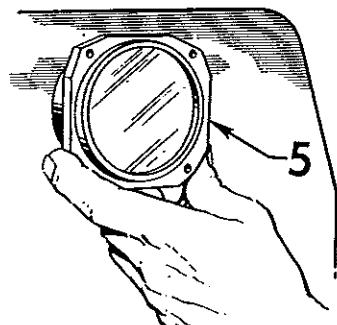


1. INSTALLARE LA VITE DI MONTAGGIO SUL LATO SUPERIORE SINISTRO.
2. INSTALLARE LA VITE DI SERRAGGIO DELLA FASSETTA SUL LATO INFERIORE DESTRO

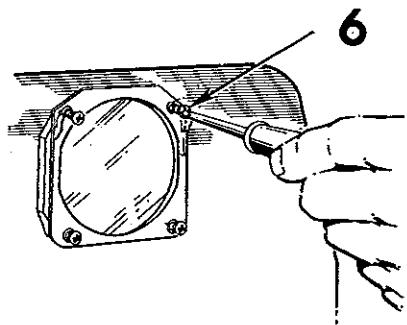


3. EFFETTUARE GLI APPOSITI COLLEGAMENTI NELLA PARTE POSTERIORE DELLO STRUMENTO QUINDI INSERIRLO NELL'APPOSITA APERTURA DEL CRUSC.
4. SERRARE ENTRAMBE LE VITI

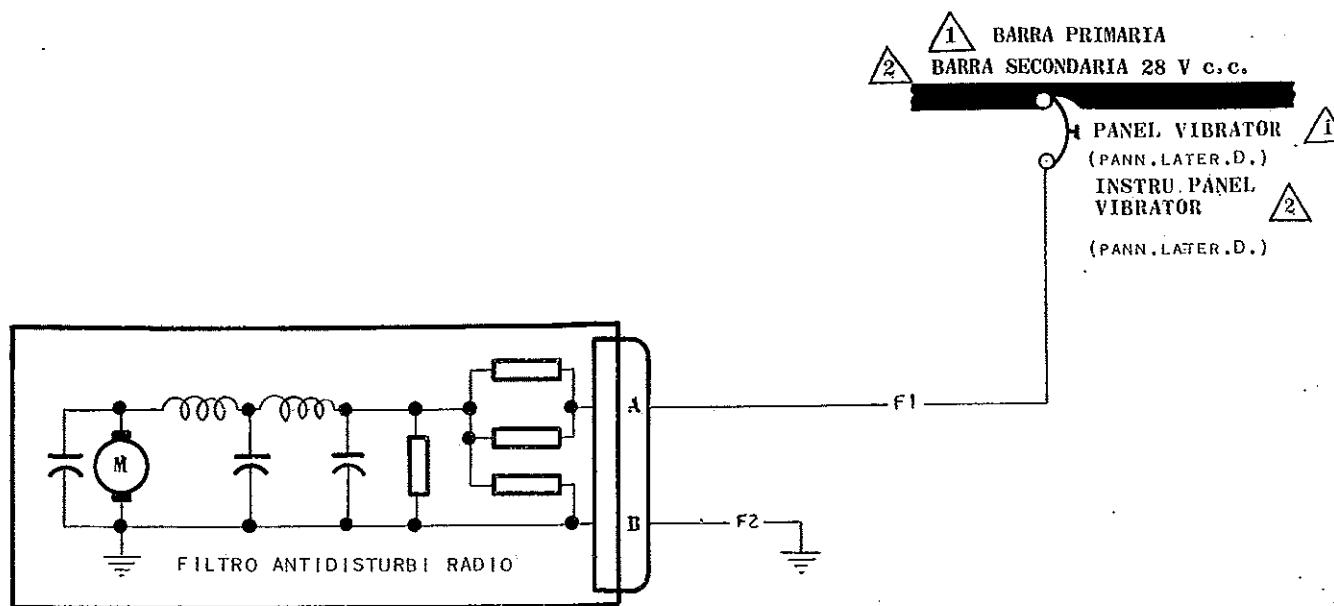
MONTAGGIO A FLANGIA



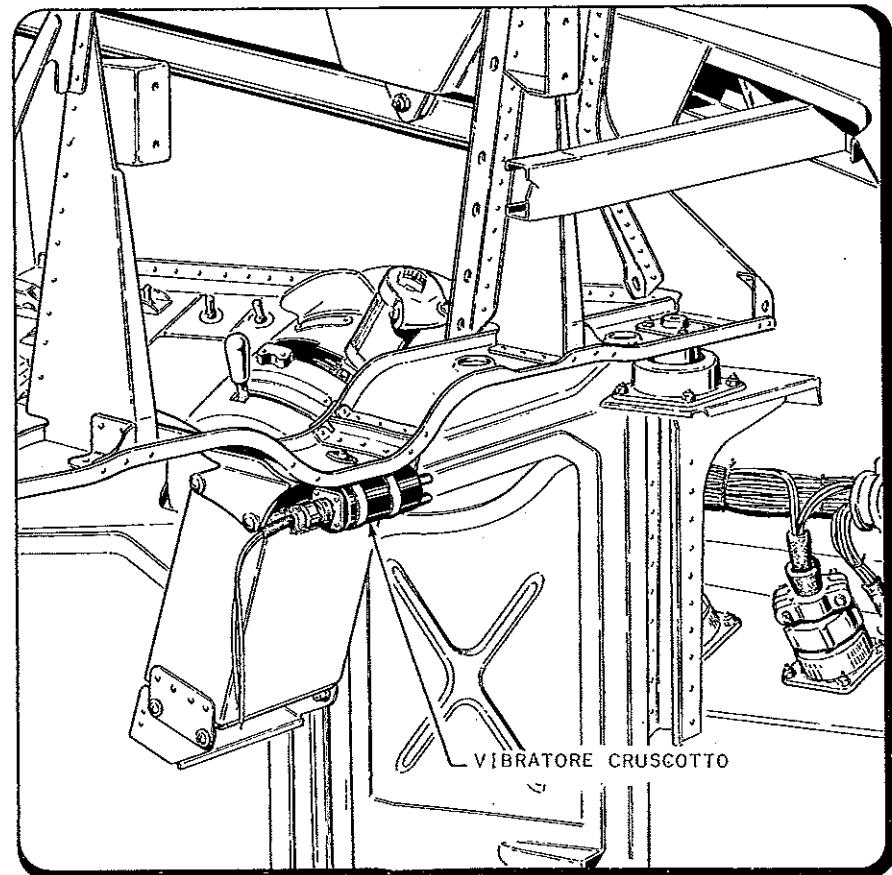
5. EFFETTUARE GLI APPOSITI COLLEGAMENTI NELLA PARTE POSTERIORE DELLO STRUMENTO QUINDI INSERIRLO NELL'APPOSITA APERTURA DEL CRUSCOTTO



6. INSTALLARE LE QUATTRO VITI DI FISSAGGIO DELLO STRUMENTO AL CRUSCOTTO



- 1) VELIVOLI G91 R/1
 2) VELIVOLI G91 R/1A E R/1B



10255

FIG. 1-2 - SCHEMA VIBRATORE CRUSCOTTO E DISLOCAZIONE
 (Velivoli G91 R/1, R/1A e R/1B)

CAPITOLO II

STRUMENTI DEL TURBOREATTORE

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 2-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	2-1
» 2-1-1 — Impianto indicatore temperatura getto	2-1
» 2-1-2 — Impianto indicatore quantità combustibile	2-2
» 2-1-3 — Impianto contagiri	2-4
» 2-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	2-4
» 2-2-1 — Impianto indicatore temperatura getto	2-4
» 2-2-2 — Impianto indicatore quantità combustibile	2-7
» 2-2-3 — Impianto contagiri	2-7
» 2-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	2-8
» 2-3-1 — Impianto indicatore temperatura getto	2-8
» 2-3-2 — Impianto indicatore quantità combustibile	2-9
» 2-3-3 — Impianto contagiri	2-11
» 2-4 MANUTENZIONE	2-12
» 2-4-1 — Impianto indicatore temperatura getto	2-12
» 2-4-2 — Impianto indicatore quantità combustibile	2-12
» 2-4-3 — Impianto contagiri	2-14

2-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Gli strumenti del turboreattore (fig. 2-1) hanno lo scopo di dare una indicazione visiva delle condizioni di funzionamento del turboreattore. Essi sono: indicatore temperatura getto, indicatore quantità combustibile e contagiri.

2-1-1 IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

Questo impianto (figg. 2-1, 2-2 e 2-3) rileva la temperatura dei gas di scarico, elemento essenziale per il controllo del funzionamento del turboreattore. Esso è costituito da due termocoppie (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o da quattro termocoppie siamesi (velivoli G91R/1B) in cromel-alumel, da due cavi compensati, da una resistenza regolabile e da un indicatore.

Le termocoppie sono esposte al flusso dei gas e la tensione da esse generata, proporzionale alla temperatura dello scarico, è applicata all'indicatore sul cruscotto. La resistenza regolabile è posta in serie al circuito delle termocoppie sul conduttore di alumel. Essa consente la taratura dell'impianto per poter ottenere delle indicazioni accurate.

2-1-1-1 TERMOCOPPIE

Le due termocoppie di tipo H70/28 o 70/38 della Ditta SMITHS, sono poste all'estremità del cono di scarico, a 180° una dall'altra (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o le quattro termocoppie siamesi tipo KLG-F1244 (velivoli G91R/1B) sono poste all'estremità del cono di scarico a 90° l'una dall'altra, in modo tale da essere investite dal flusso dei gas caldi.

Esse sono formate da due conduttori di materiale diverso, cromel-alumel, saldati ad un'estremità. Quando questa saldatura viene riscaldata, i conduttori presentano tra loro una differenza di potenziale proporzionale alla temperatura stessa. Questa tensione viene applicata tramite due conduttori compensati all'indicatore. Per i velivoli G91R/1B ciascuna termocoppia tipo F1244 è costituita da due elementi connessi rispettivamente all'indicatore ed all'impianto limitatore temperatura getto (per quest'ultimo impianto fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.6, IMPIANTO ELETTRICO).

2-1-1-2 INDICATORE TEMPERATURA GETTO

L'indicatore temperatura getto tipo Smiths AL 419MV (Velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) con fondo scala di 800°C o l'indicatore tipo Smiths AL 727 MV/BU/7

(velivoli G91R/1B) a scala espansa con fondo scala di 1000°C sono posti nel lato destro del cruscotto. Onde evitare errori di indicazione dovuti alle variazioni atmosferiche, l'involucro è a tenuta stagna e riempito di gas. Lo strumento è essenzialmente un millivoltmetro e misura la tensione di uscita delle termocoppie. Esso è compensato, per gli errori dovuti alla differenza della temperatura ambiente tra le termocoppie e l'indicatore, mediante una spirale bimetallica all'estremità della molla antagonista. Le variazioni di resistenza della bobina mobile, per effetto della temperatura, sono compensate, mediante un termistore shuntato da una resistenza di nichel-rame. L'azzeramento dell'indice è ottenuto agendo sull'apposita vite posta nella parte posteriore dell'involucro (operazione da effettuare solo in laboratorio).

2-1-1-3 RESISTENZA ADDIZIONALE

La resistenza addizionale è installata nel lato destro fusoliera. È connessa in serie al circuito dell'indicatore ed è impiegata per effettuare la regolazione della resistenza del circuito. Per le operazioni di taratura fare riferimento alla fig. 2-11 e al paragrafo CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO.

2-1-2 IMPIANTO INDICATORE QUANTITÀ COMBUSTIBILE

Questo impianto ha lo scopo di fornire un'indicazione accurata della quantità di combustibile contenuta nei serbatoi, indipendentemente dall'assetto del velivolo (figg. 2-4, 2-5 e 2-6).

Esso comprende un gruppo di condensatori tubolari (trasmettitori di livello) situati nei serbatoi, un amplificatore, un filtro antidisturbi radio, una scatola di giunzione, uno strumento indicatore, un interruttore che permette di controllare la quantità di combustibile contenuta in tutti i serbatoi di fusoliera o nel solo serbatoio 5 con relativa lampada spia, ed un insieme di cavi coassiali colleganti i vari apparati. Il principio di funzionamento è basato sulla variazione di capacità dei condensatori a seconda se il dielettrico interposto tra le armature è aria o combustibile. A serbatoi vuoti, la capacità è minore di quando essi sono pieni perchè la costante dielettrica del combustibile è quasi doppia di quella dell'aria. Questa differenza di capacità viene rilevata dall'amplificatore che trasmette all'indicatore un segnale proporzionale alla quantità di combustibile contenuto nei serbatoi.

2-1-2-1 TRASMETTITORI DI LIVELLO

I trasmettitori di livello, in numero di otto, sono costituiti da condensatori ad armature cilindriche concentriche, delle quali quella esterna è collegata a massa. I trasmettitori sono posti nell'interno dei serbatoi in posizione tale da compensare automaticamente il cambiamento di assetto del velivolo. Due trasmettitori montati nei serbatoi 2, 2S e 2D

(velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) e nel serbatoio 2 (velivoli G91R/1B), sono collegati in parallelo tra di loro mediante il cavo coassiale 7-7963/6-A ed in parallelo al trasmettitore montato nel serbatoio 1 mediante il cavo coassiale 7-7963/5-A.

Nel serbatoio 4, situato sotto il serbatoio 2, vi è un solo trasmettitore; esso è imbullonato nella parte inferiore del serbatoio ed è collegato al trasmettitore del serbatoio 1 mediante il cavo coassiale 7-7963/4-A ed alla scatola di giunzione mediante il cavo 7-7963/2-A. In ciascuno dei serbatoi 3, 3S e 3^{1D} (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A), 3 e 3¹ (velivoli G91R/1B) è montato un trasmettitore la cui flangia è imbullonata nella parte superiore del serbatoio. Essi sono collegati in parallelo tra di loro mediante il cavo coassiale 7-7963/7-A ed alla scatola di giunzione mediante il cavo 7-7963/3-A. Nel serbatoio 5 situato al disotto dei serbatoi del gruppo 3 vi sono due trasmettitori collegati tra di loro in parallelo, mediante il cavo coassiale 7-7963/8-A ed alla scatola di giunzione mediante il cavo 7-7963-A.

2-1-2-2 SCATOLA DI GIUNZIONE

La scatola di giunzione (tipo BT20-32 mod. 01), situata posteriormente al vano S. armi, permette di collegare in parallelo tutti i condensatori installati nei vari serbatoi di fusoliera, oppure di selezionare i soli condensatori montati nel serbatoio 5, e di effettuare la taratura dell'impianto. La scatola di giunzione contiene due relè i cui avvolgimenti sono alimentati portando in posizione COLLECT TANK l'interruttore di selezione indicazione situato sul cruscotto.

Al contatto mobile di un relè fa capo il cavo coassiale proveniente dai condensatori installati nel serbatoio 5. Al contatto mobile del secondo relè è collegato il cavo coassiale utilizzato per connettere la scatola di giunzione all'amplificatore.

All'interno della scatola di giunzione sono contenute due bobine T1 e T2 che costituiscono, unitamente ai due gruppi di condensatori C1 - C2 - C3 e C4 - C5 due circuiti oscillatori.

I condensatori tubolari installati nei serbatoi dell'impianto combustibile, ad eccezione di quelli montati nel serbatoio 5, sono direttamente collegati in parallelo ai condensatori C1 - C2 - C3. Un terzo terminale della bobina T1 è collegato con il contatto di riposo del secondo relè. Al contatto di lavoro dello stesso relè è collegato il terzo terminale della bobina T2.

A relè diseccitati (interruttore di selezione in posizione « ALL TANKS ») tutti i condensatori tubolari installati nei serbatoi sono collegati in parallelo ai condensatori C1 - C2 - C3, ed il circuito oscillatorio, costituito da questi condensatori e dalla bobina T1, è collegato all'amplificatore.

Portando l'interruttore di selezione in posizione COLLECT TANK, la conseguente eccitazione dei due relè, commuta in parallelo ai condensatori C4 - C5, i condensatori tubolari installati nel serbatoio 5 e collega l'ingresso dell'amplificatore al circuito oscillatorio costituito dai condensatori del serbatoio 5, dai condensatori C4 e C5 e dalla bobina T2.

I condensatori variabili (trimmer) C2 - C3 - C5 permettono la regolazione della capacità residua del circuito dei trasmettitori di livello; pertanto con serbatoi contenenti la sola quantità di combustibile non utilizzabile, è possibile ottenere l'azzeramento dell'indicatore. La scatola di giunzione comprende anche un filtro antidisturbi.

2-1-2-3 AMPLIFICATORE

L'amplificatore (tipo FAB 22) montato su supporti antivibranti, è situato posteriormente al vano sinistro armi. Il suo compito è di convertire la variazione di capacità dei condensatori, posti nei serbatoi, in variazione della corrente di uscita agente sullo strumento indicatore.

L'amplificatore è a due stadi, la prima valvola agisce da oscillatrice e la sua frequenza è determinata dal valore delle induttanze L1 - L2 - L3 e dai condensatori d'ingresso dell'amplificatore, dai circuiti oscillanti facenti parte della scatola di giunzione, dalle capacità dei condensatori tubolari installati nei serbatoi e dalla capacità dei cavi coassiali.

La tensione d'oscillazione amplificata viene trasferita, mediante il trasformatore T1, ad un filtro « passa basso » formato da L4, L5, L6, L7, C4, C5, C6 che agisce da discriminatore di frequenza. Esso fornisce una bassa tensione di uscita quando la frequenza è alta e viceversa.

L'uscita dal filtro viene raddrizzata dal raddrizzatore MR1 di cui R2 è il carico e la tensione continua risultante viene applicata alla griglia del tubo V2. Ogni variazione di questa tensione causa una variazione della corrente di uscita di V2 e quindi una variazione di indicazione dello strumento.

Per ridurre la sensibilità del circuito vi è un sistema di controreazione consistente in uno strumento a bobina mobile agente meccanicamente sull'induttanza L2 in modo tale che all'aumentare dell'uscita di V2, il valore di L2 diminuisce (variando L2 varia l'induttanza del variometro L1 - L2 - L3 determinante la frequenza di oscillazione di V1) con conseguente aumento della frequenza di oscillazione; ciò provoca un abbassamento della tensione applicata a V2 e di conseguenza della corrente di uscita.

Sulla linea di alimentazione a 28 V, è inserito un circuito di spianamento della tensione costituito da L9 - C8 e C11; analogamente l'uscita del secondo stadio dell'amplificatore viene livellata mediante C-10 riducendo così al minimo i disturbi sulle radio frequenze, al fine di eliminare l'amplificatore da parte di V2 di una qualsiasi oscillazione; in serie alla placca della valvola stessa, è inserito un circuito di spianamento costituito da L8 e C9. Per la polarizzazione di V2 è utilizzato un ripartitore di tensione costituito da R3 e R4; per V1 la polarizzazione è ottenuta da C3 ed R1.

C2 è un condensatore variabile che è impiegato per regolare la capacità iniziale dell'amplificatore quando se ne effettua la prova, C1 è un condensatore di blocco onde prevenire che i trasmettitori siano connessi al circuito di alimentazione a 28 V in caso di corto circuito all'interno della valvola oscillatrice.

2-1-2-4 FILTRO ANTIDISTURBI

Il filtro (tipo SU3) è incorporato nel supporto dell'amplificatore con il quale costituisce un gruppo unico. Esso è formato da due condensatori e due induttanze montati su di una basetta di materiale plastico contenuto in un involucro di alluminio. Lo scopo del filtro è di evitare che segnali a RF possano, attraverso i circuiti di alimentazione, disturbare gli apparati radio. Il filtro non influisce sul funzionamento e sulle caratteristiche dei singoli elementi dell'impianto.

2-1-2-5 INDICATORE

L'indicatore tipo SMITHS WAYMOUTH AD-61 (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o tipo AD-68 (velivoli G91R/1B) è posto nella parte centrale del cruscotto. Esso è costituito da un milliamperometro a bobina mobile e magnete permanente a zero soppresso (dato che a serbatoi vuoti vi è corrente).

Il quadrante dello strumento è munito di due scale. La scala esterna, che si estende per un arco di 270°, è tarata in centinaia di libbre di combustibile ed ha un fondo scala di 2730 libbre (AD-61) o 2900 libbre (AD-68) corrispondenti rispettivamente ad una corrente di 7 mA o di 6,87 mA. La scala interna, pure tarata in centinaia di libbre di combustibile, ha un'estensione minore della precedente ed è divisa in due settori: il primo settore, rosso, è compreso fra le elongazioni corrispondenti a 2 mA (indicazione lbs. 0) e 3,17 mA (AD-61) o 3,13 mA (AD-68) comprendendo l'indicazione lbs 100 (2,76 mA) o (2,74 mA). Il secondo settore di colore verde, comprendente l'indicazione 200 lbs (3,38 mA), (AD-61) o 290 lbs (3,68 mA) (AD-68) è delimitato dalle elongazioni corrispondenti a 3,17 e 3,64 mA (AD-61) o 3,13 e 3,64 mA (AD-68).

La scala esterna è utilizzata per la lettura della quantità di combustibile contenuta in tutti i serbatoi di fusoliera mentre la scala interna è utilizzata per la lettura della quantità di combustibile contenuta nel solo serbatoio 5.

2-1-2-6 INTERRUTTORE DI SELEZIONE INDICAZIONE QUANTITÀ COMBUSTIBILE

A lato dell'indicatore quantità combustibile è installato un interruttore a due posizioni: ALL TANKS - COLLECT TANK. Con l'interruttore in posizione ALL TANKS sono diseccitati i relè contenuti nella scatola di giunzione, pertanto l'indicatore fornirà il valore della quantità di combustibile contenuta in tutti i serbatoi di fusoliera. Portando l'interruttore in posizione COLLECT TANK, per effetto dell'eccitazione dei relè contenuti nella scatola di giunzione, l'indicatore fornirà il valore della quantità di combustibile contenuta nel solo serbatoio 5.

2-1-2-7 LAMPADA SPIA COLLECT TANK FUEL QUANT. ON

A lato dell'indicatore quantità combustibile è installata la lampada spia COLLECT TANK FUEL QUANT. ON che si accende portando l'interruttore di selezione

in posizione COLLECT TANK, avvisando che l'indicatore fornisce il valore della quantità di combustibile contenuta nel solo serbatoio 5.

2-1-2-8 CAVI COASSIALI

I collegamenti tra amplificatore, trasmettitori di livello e scatola di giunzione sono effettuati mediante cavi coassiali resistenti alle alte temperature tipo P.T.F.E.

2-1-3 IMPIANTO CONTAGIRI

L'impianto contagiri permette di avere un'indicazione del regime di rotazione del turboreattore in termini di per cento dei giri massimi nominali. L'impianto è costituito da un generatore tachimetrico trascinato dal turboreattore e da un indicatore posto sul cruscotto (figg. 2-1 e 2-16).

2-1-3-1 INDICATORE

L'indicatore, di tipo a percentuale SMITHS KTD-0701-L (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o GALILEO E149G tipo IT6 (velivoli G91R/1B), è posto sul lato destro in alto del cruscotto ed è alimentato dal generatore tachimetrico.

Il quadrante dell'indicatore è composto da due scale circolari graduate delle quali la più grande, con lancetta al centro dello strumento, indica le decine di per cento mentre l'indice più piccolo disposto in alto a sinistra indica le unità di per cento; le scale sono di tipo lineare con limite di indicazione a 110% (fondo scala). L'indicatore è costituito da un motorino sin-

crono trifase il cui rotore è composto da un magnete di avvio e da elementi di isteresi.

Il rotore, la cui velocità di rotazione è di 4200 g/1' quando il turboreattore è al regime di rotazione corrispondente al 100%, porta ad una estremità un magnete a forma di coppa. Questa è indipendente dal rotore e può spostarsi nella direzione di rotazione del rotore della quantità permessa da una molla antagonista. Quando il magnete ruota, si generano nella coppa delle correnti che tendono a trascinarlo nello stesso senso di rotazione. La coppa si sposta quindi sino a quando la coppia motrice dovuta alla rotazione del motorino (proporzionale alla velocità di rotazione del turboreattore) è uguale alla coppia antagonista stabilita dalla molla a spirale. Gli indici sono collegati alla coppa mediante ingranaggi.

2-1-3-2 GENERATORE TACHIMETRICO

Il generatore (tipo KGA 0701) è montato nel gruppo accessori del turboreattore in posizione ore 6 (figura 2-16).

Il generatore tachimetrico a percentuale consiste di uno statore trifase con un rotore a magnete permanente bipolare che ruota su cuscinetti a sfere. I cuscinetti sono lubrificati dall'olio del turboreattore che circola all'interno del generatore il cui involucro è a tenuta.

L'alberino di estremità del generatore è connesso all'alberino del rotore mediante un accoppiamento a molla il che permette un buon funzionamento anche con un piccolo disallineamento dell'asse del generatore rispetto a quello della presa sul turboreattore.

2-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

2-2-1 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

2-2-1-1 VERIFICA FUNZIONALE

Per verificare il funzionamento dell'impianto, seguire la seguente procedura:

- 1) Prima di avviare il turboreattore verificare che l'indice dia una piccola indicazione (corrispondente alla temperatura dell'aria esterna).
- 2) Controllare che come il turboreattore viene avviato vi sia un immediato aumento di temperatura indicata dallo strumento sul cruscotto.
- 3) Verificare che in caso di aumento o di diminuzione della temperatura gli indicatori funzionino senza scatti e che ai vari regimi non vengano superati i limiti di seguito elencati:

a) Turboreattori incorporanti la O.T. 448 e con palette turbina in NIMONIC 105.

— Rilento	35 %	665 °C
— Max continuativo	97 %	655 °C
— Intermedio	99 %	685 °C
— Massimo	101 %	730 °C

b) Turboreattori non incorporanti la O.T. 448 e con palette turbina non in NIMONIC 105.

— Rilento	35 %	665 °C
— Max continuativo	97 %	655 °C
— Intermedio	99 %	685 °C
— Massimo	101 %	730 °C

2-2-1-2 VERIFICA DELL'IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

La verifica dell'impianto indicatore della temperatura del getto consiste nel controllo della resistenza di continuità ed isolamento delle termocoppie e dei cavi di allacciamento allo strumento e nel controllo della f.e.m. delle termocoppie e dalla precisione dello strumento ed impianto di indicazione.

Per le verifiche di cui sopra sono necessarie le seguenti apparecchiature:

- Megger da 500 V.
- Milliohmmetro tipo 227799
- Tester JECTAL.

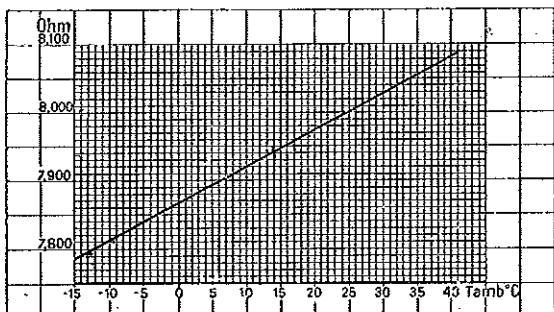
a) *Prove di resistenza e continuità del circuito delle termocoppie.*

Impiegando il Megger da 500 V verificare i valori di resistenza del circuito delle termocoppie attenendosi alla seguente procedura:

1) Rimuovere lo strumento indicatore della temperatura del getto (fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FASCETTA).

2) Collegare il Megger tra ogni conduttore e massa e leggere il valore della resistenza di isolamento: il valore di resistenza non deve essere inferiore a 10.000 ohm.

3) Collegare il milliohmmetro ai conduttori precedentemente connessi all'indicatore. Portando il selettori di sensibilità dello strumento in posizione BASSA ed il deviatore di inserzione del milliohmmetro su CHIUSO STABILE agire sulla manopola del potenziometro fino a portare l'indice del galvanometro in posizione zero. Portare il selettori di sensibilità in posizione ALTA e ritoccare l'azzeramento: ad azzeramento effettuato la manopola del potenziometro deve essere compresa fra le tacche 7,95 ed 8,05 a temperatura ambiente di 25°C. Per valori differenti di temperatura ambiente, calcolare il valore di resistenza attenendosi al seguente diagramma e considerando una tolleranza di $\pm 0,05$ ohm.



4) Se il valore di resistenza è fuori tolleranza per eccesso correggere il valore della bobina di taratura, se per difetto ($-0,05$ ohm) sostituire la bobina di taratura e ritoccarne il valore di resistenza (ved. fig. 2-11).

b) *Verifica della f.e.m. di uscita delle termocoppie e della precisione dello strumento e dell'impianto indicatore.*

Per verificare il funzionamento e la precisione delle termocoppie, dello strumento installato sul cruscotto e dell'intero circuito indicatore della temperatura del getto, vengono usati: il JECTAL, la scatola di commutazione BH112G, due muffole di riscaldamento delle termocoppie ed una scatola di giunzione delle muffole.

Per effettuare la prova è necessario collegare la scatola di commutazione tra l'indicatore, i cavi provenienti dalle termocoppie ed il dispositivo di prova JECTAL; sulle termocoppie vengono installate le muffole riscaldatrici, collegate, tramite la scatola di giunzione al JECTAL.

La temperatura delle muffole; e pertanto la temperatura applicata alle termocoppie, può essere regolata e misurata mediante il JECTAL; tramite la scatola di commutazione si può collegare il circuito delle termocoppie all'indicatore oppure al JECTAL: è pertanto possibile comparare l'indicazione della temperatura sullo strumento installato sul cruscotto con la lettura della f.e.m. di uscita delle termocoppie effettuata tramite il JECTAL.

La procedura per la verifica è la seguente:

AVVERTENZA

Non si potrà procedere ad alcun controllo funzionale se non si conosce preventivamente l'errore del dispositivo di prova, oppure se l'errore supera i $\pm 4^\circ\text{C}$. Nella lettura occorre sempre tener conto di tale errore.

1) Con il regolatore di tensione, facente parte del JECTAL, a zero, collegare al JECTAL stesso una sorgente di alimentazione a 110 V 50 \div 400 Hz.

2) Collegare al JECTAL la scatola di giunzione dei riscaldatori ed a questa le muffole riscaldatrici.

3) Regolare il potenziometro del JECTAL nel modo seguente:

a) Portare l'interruttore di azzeramento su ZERO ed azzerare il galvanometro (azzeramento meccanico) agendo sul pomello zigrinato posto sullo strumento. Questo «zero» non si dovrà più toccare.

b) Portare l'interruttore di scala su «300 \div 1000°C» (scala rossa) e, tenendo l'interruttore di azzeramento su SC, regolare il reostato in modo tale da azzerare il galvanometro (azzeramento elettrico). Questo «zero» si dovrà effettuare sempre, prima di ogni lettura.

c) Per controllare la regolazione del potenziometro portare l'interruttore di scala nella posizione «0 \div 300°C» e l'interruttore di azzeramento nella posizione centrale; agire quindi sulla manopola del potenziometro di temperatura fino a quando il galvanometro è azzerato. La lettura del potenziometro dovrà fornire il valore della temperatura ambiente.

4) Disporre l'interruttore di scala nella posizione «300 \div 1000°C» (scala rossa) il deviatore CHECK CABLE - HEATER CABLE in posizione HEATER CABLE e ruotare il regolatore di tensione fino a portare la temperatura della muffola a circa 700°C, riscontrabile sulla scala del potenziometro azzerando il galvanometro tramite il potenziometro stesso.

AVVERTENZA

Non permettere che le muffole superino i 900°C .

Nota

Qualora fosse necessario individuare una termocoppia danneggiata, portare successivamente la muffola calda su ogni termocoppia. Incaricare un operatore di cabina affinché verifichi che vi sia un aumento della temperatura indicata quando la termocoppia si riscalda.

- 5) Porre le muffole precedentemente collegate alla scatola di giunzione sulle due termocoppie (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) o sulle quattro termocoppie (velivoli G91R/1B).

Nota

Se le prove sono fatte con forte vento oppure con clima umido, chiudere con un coperchio il condotto di scarico.

- 6) Rimuovere dal cruscotto l'indicatore della temperatura del getto e collegare la scatola di commutazione BH123-3 ai cavi provenienti dalle termocoppie; collegare quindi l'indicatore e la presa del cavo del JETCAL alla scatola di commutazione.

- 7) Portare la temperatura delle termocoppie a 640°C e stabilizzarla a tale valore.

- 8) Con il commutatore della scatola BH123-3 in posizione EGT leggere il valore fornito dall'indicatore temperatura getto del cruscotto.

- 9) Portare in posizione JETCAL il commutatore della scatola BH123-3; spostare in posizione centrale l'interruttore di azzeramento del dispositivo di prova e porre il deviatore HEATER CABLE - CHECK CABLE in posizione CHEK CABLE. Azzerare il galvanometro agendo sul potenziometro di lettura: la differenza riscontrata fra la lettura dello strumento indicatore del cruscotto e la lettura fornita dal JETCAL deve essere inferiore a $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

- 10) Ripetere le prove di cui ai punti 7-8-9 per i valori di temperatura riportati verificando che gli errori rientrino nelle tolleranze specificate nella seguente tabella:

**ERRORI MASSIMI AMMESSI
PER GLI INDICATORI TEMPERATURA GETTO**

Temperatura (°C)	Errore (°C)	
	tipo 419 MV	tipo 727 MV/BU/7
680	± 7	± 5
700	± 7	± 2
720	± 2	± 5
740	± 7	± 5
760	± 7	± 10
780	± 10	± 10
800	± 10	± 10
850	—	± 10

In tal modo l'errore riscontrato si riferisce al solo errore introdotto dallo strumento indicatore della temperatura del getto. Qualora si dovessero misurare errori superiori ai limiti sopra riportati, sostituire l'indicatore. (Si intende in tolleranza la resistenza del circuito).

- 11) Portare la temperatura delle termocoppie a 640° e stabilizzarla a tale valore.

Con il commutatore della scatola BH123-3 in posizione JETCAL, portare il deviatore HEATER CABLE - CHECK CABLE del dispositivo di prova in posizione CHECK CABLE; azzerare il galvanometro tramite il potenziometro: la temperatura indicata dal potenziometro rappresenta la temperatura di uscita delle termocoppie.

- 12) Disporre il deviatore HEATER CABLE - CHECK CABLE in posizione HEATER CABLE, ed azzerare il galvanometro.

La lettura del potenziometro rappresenta la temperatura applicata alle termocoppie tramite le muffole.

- 13) Sottrarre i valori ricavati dalle letture di cui ai punti 11) e 12) e controllare che la differenza di temperatura (errore introdotto dalle termocoppie) sia compreso tra $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

- 14) Ripetere le misure di cui ai punti 11) 12), e 13) per le temperature di 680-700-720-740-760-780-800°C e controllare che per il tipo 419 MV alle temperature di 680-700-740-760-780-800°C l'errore sia inferiore a $\pm 2^{\circ}\text{C}$ e alla temperatura di 720°C sia inferiore a $\pm 1^{\circ}\text{C}$; mentre per il tipo 727 MV/BU/7 controllare alla temperatura di 680-720-740-760-780-800-850°C che l'errore sia inferiore a $\pm 2^{\circ}\text{C}$ e alla temperatura di 700°C sia inferiore a $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

- 15) Portare la temperatura delle termocoppie a 640°C e stabilizzarla a tale valore. Con il commutatore della scatola BH123-3 in posizione EGT, leggere il valore della temperatura indicata dallo strumento del cruscotto.

- 16) Disporre il deviatore HEATER CABLE - CHECK CABLE in posizione HEATER CABLE ed azzerare il galvanometro del dispositivo di prova tramite il relativo potenziometro: la temperatura letta sulla scala del potenziometro rappresenta il valore della temperatura applicata alle termocoppie.

- 17) Sottrarre i valori ricavati dalle letture di cui ai punti 15 e 16 e controllare che la differenza di temperatura (errore introdotto dall'impianto completo) sia inferiore a $\pm 12^{\circ}\text{C}$.

- 18) Ripetere le prove di cui ai punti 15-16-17 per i valori di temperatura riportati, verificando che gli errori rientrino nelle tolleranze specificate nella seguente tabella:

**ERRORI MASSIMI AMMESSI PER L'IMPIANTO
INDICATORE TEMPERATURA GETTO**
(Indicatore, termocoppie e circuito)

Temperatura (°C)	Errore (°C)	
	tipo 419 MV	tipo 727 MV/BU/7
680	± 9	± 7
700	± 9	± 3
720	± 3	± 7
740	± 9	± 7
760	± 9	± 12
780	± 12	± 12
800	± 12	± 12
850	—	± 12

19) Scollegare le apparecchiature di prova e ricollegare lo strumento indicatore ai cavi provenienti dalle termocoppie.

**2-2-2 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO
E TARATURA IMPIANTO INDICATORE
QUANTITÀ COMBUSTIBILE**

- 1) Mettere in bolla il velivolo.
- 2) Effettuare un riempimento completo dei serbatoi.
- 3) Collegare ad un banco esterno l'impianto di pressurizzazione dei serbatoi del combustibile (vedere P.T. CA. 11-G91-2.5, IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTI VARI).
- 4) Scollegare dal turboreattore la tubazione di mandata del combustibile a bassa pressione e disporre tale tubazione in una vasca per lo svuotamento del combustibile dai serbatoi.
- 5) Collegare al velivolo un carrellino elettrico di alimentazione ed inserire l'interruttore automatico PUMP.
- 6) Svuotare i serbatoi dell'impianto combustibile con pressurizzazione inserita ed elettropompa in funzione.
- 7) A svuotamento effettuato scollegare l'elettropompa combustibile ed inserire gli interruttori automatici BUS TIE IN e FUEL QUANTITY. Portare l'interruttore di selezione indicazione in posizione ALL TANKS e controllare che il valore della tensione indicata dal voltmetro sia di $28 \pm 0,5$ V.
- 8) Dopo 5', sempre con pressurizzazione dei serbatoi inserita, regolare i condensatori C2 e C3 della scatola di giunzione fino a portare l'indice dell'indicatore quantità combustibile in posizione «0» sulla scala esterna.
- 9) Portare l'interruttore di selezione indicazione in posizione COLLECT TANK (accensione della lampada spia gialla COLLECT TANK FUEL QUANT. ON) e regolare il compensatore C5 della scatola di giunzione fino a portare l'indice dell'indicatore quantità combustibile in posizione «0» sulla scala interna.

10) Riempire completamente i serbatoi combustibile e quindi controllare che l'indicatore segni 2730 ± 140 lbs (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A) e 2900 lbs (velivoli G91R/1B) con pressurizzazione inserita ed interruttore di selezione indicazione in posizione ALL TANKS.

11) Porre l'interruttore di selezione indicazione in posizione COLLECT TANK: l'indicatore deve spostarsi a fondo corsa del settore verde $\div 270$ lbs (velivoli G91PAN, R/1 e R/1A), $\div 290$ lbs (velivoli G91R/1B).

12) Svuotare il combustibile dall'impianto ed effettuare la lettura dell'indicatore in funzione della quantità di combustibile contenuto nei serbatoi secondo quanto riportato nella tabella seguente e con interruttore di selezione indicazione in posizione ALL TANKS.

Combustibile contenuto nei serbatoi (lbs)	Valore indicato (lbs)
2000	2000 ± 100
1000	1000 ± 60
600	600 ± 50
200	$200 \pm 25 (*)$
0	0

(*) Lettura da effettuare con interruttore di selezione indicazione in posizione ALL TANKS e COLLECT TANK.

13) Disinserire l'interruttore automatico FUEL QUANTITY: l'indice dell'indicatore deve andare sotto lo «0».

14) Scollegare il carrellino elettrico di alimentazione ed il banco di pressurizzazione.

**2-2-3 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO
IMPIANTO CONTAGIRI**

Per la verifica accurata dell'impianto deve essere impiegato un adatto dispositivo di prova portatile da collegarsi in parallelo allo strumento indicatore in cabina e, leggendo ai vari regimi del turboreattore i valori indicati sia sul dispositivo di prova (corretti per gli errori del dispositivo stesso) sia sull'indicatore, verificare che le tolleranze dell'impianto rientrino nei limiti indicati nelle colonne A e B della tabella TOLLE-RANZE IMPIANTO CONTAGIRI.

Per la verifica funzionale dell'impianto (basata sul presupposto che la regolazione dei giri max del turboreattore sia corretta) è sufficiente verificare la corretta indicazione dell'indicatore con manetta nella posizione corrispondente al max dei giri e quindi verificare nei regimi intermedi che le indicazioni dello strumento indicatore siano entro le tolleranze prescritte.

La procedura dettagliata per la suddetta verifica è la seguente:

- 1) Avviare il turboreattore ed avanzare lentamente la manetta fino a fondo corsa (turboreattore a regime massimo) e verificare che l'indicatore segni 100% $\pm 1\%$.

{ AVVERTENZA }

Se si osserva che con manetta non ancora a fondo corsa lo strumento tende ad indicare più di 100% arrestare il turboreattore e ricercare la causa di questa anomalia.

2) Ridurre il regime del turboreattore ai valori indicati nella tabellina TOLLERANZE IMPIANTO CONTAGIRI e rilevare le indicazioni dello strumento indicatore. Verificare che le oscillazioni dell'indice non superino i valori indicati nelle colonne E e F.

TABELLA TOLLERANZE IMPIANTO CONTAGIRI

Giri turboreattore in %	Tolleranza totale dell'impianto in % (Indicatore e generatore tachimetrico)		Tolleranza dei soli indicatori in %		Tolleranza oscillazioni indici in %	
	Indicatore SMITHS (A)	Indicatore GALILEO (B)	Indicatore SMITHS (C)	Indicatore GALILEO (D)	Indicatore SMITHS (E)	Indicatore GALILEO (F)
35	1	1,3	0,5	0,8	0	0,3
40	1	1,3	0,5	0,8	0	0,3
65	1	1,3	0,5	0,8	0	0,3
70	1	1,3	0,5	0,8	0	0,3
75	1	1	0,5	0,5	0	0,3
80	1	1	0,5	0,5	0	0,3
85	1	1	0,5	0,5	0	0,3
90	1	1	0,5	0,5	0	0,3
95	1	1	0,5	0,5	0	0,3
100	1	1	0,5	0,5	0	0,3

3) Qualora si presumano irregolarità di funzionamento od i dati non siano nelle tolleranze prescritte effettuare la verifica dell'impianto con dispositivo di prova por-

tatile oppure al banco dei vari componenti onde stabilire il particolare inefficiente.

2-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

2-3-1 IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
-----------------	----------------------	---------

INDICAZIONI VARIABILI

Collegamenti instabili.	Verificare tutti i collegamenti del circuito.	Serrare i collegamenti onde eliminare le instabilità.
Termocouple guaste.	Fare riferimento al paragrafo VERIFICA DELL'IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO.	
Cablaggio difettoso.	Verificare che non vi siano corrosioni nei punti di collegamento dei cavi del cablaggio.	Eliminare il guasto.
Resistenza del circuito non corretta.	Misurare la resistenza del circuito. (Fare riferimento al paragrafo VERIFICA DELL'IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO).	1) Effettuare la taratura della resistenza del circuito (fig. 2-11). 2) Verificare l'impianto. 3) Fare una prova con turboreattore in moto.

INDICAZIONI INTERMITTENTI

Collegamenti difettosi.	1) Verificare i terminali sull'indicatore. 2) Verificare i collegamenti della resistenza di taratura. 3) Verificare i collegamenti delle morsettiera. 4) Verificare i collegamenti delle termocouple.	Serrare e riparare tutti i collegamenti.
-------------------------	--	--

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Cortocircuito nei conduttori e nelle termocoppie.	1) Rimuovere l'indicatore. 2) Collegare un ohmetro ai cavi dell'indicatore. 3) Se è indicato un cortocircuito, accedere alla scatola di giunzione delle termocoppie sul turboreattore e verificare la parte posteriore. Se non vi è un cortocircuito la parte anteriore del cablaggio è danneggiata.	Sostituire le termocoppie in cortocircuito o riparare il cablaggio.

NESSUNA INDICAZIONE

Conduttori interrotti.	Verificare la continuità e la resistenza di isolamento del circuito.	Sostituire le termocoppie o riparare il guasto.
Indicatore guasto.	Se la resistenza del circuito è entro i limiti l'indicatore è avariato.	Sostituire l'indicatore e provare l'impianto con turboreattore in moto.

2-3-2 IMPIANTO INDICATORE QUANTITÀ COMBUSTIBILE**2-3-2-1 DISPOSITIVO DI PROVA TIPO QAA MOD. 04**

Per la ricerca dei guasti dell'impianto indicatore quantità combustibile e per il controllo funzionale dei singoli particolari è impiegato il dispositivo di prova QAA Mod. 04 (fig. 2-7).

Esso è costituito da un condensatore variabile e da una serie di condensatori fissi, usati durante la prova dei rivelatori quali capacità di confronto, da uno strumento indicatore usato quale milliamperometro e voltmetro per controllare il funzionamento dell'indicatore installato sul cruscotto e per misurare la corrente o la tensione di alimentazione dell'impianto indicatore quantità combustibile.

Sul pannello del dispositivo di prova, oltre alla manopola del condensatore variabile, alla manopola ADD-DED CAPACITY del commutatore di selezione dei condensatori fissi ed allo strumento, sono montati: una presa esapolare; un interruttore POWER SUPPLY a due posizioni ON ed OFF per il controllo dell'alimentazione; tre prese coassiali collegate al condensatore variabile; un commutatore per il controllo dello strumento; due fusibili.

Lo strumento indicatore è munito di due scale: quella esterna, avente per estremi i valori 0 e 10, viene utilizzata per le letture di corrente ($0 \div 10$ mA; $0 \div 1$ A); quella interna, avente per estremi i valori 0 e 30, viene utilizzata per le letture di tensione ($0 \div 30$ V).

La selezione delle portate dello strumento è effettuata tramite il commutatore di controllo a quattro posizioni situato al centro dell'apparecchiatura di prova. Con manopola in posizione «1» lo strumento è predisposto a funzionare quale voltmetro con portata 30 V f.s.; in posizione «2» lo strumento è utilizzato quale amperometro da 1 A f.s.; in posizione «3» lo stru-

mento indica 10 mA f.s.; mentre in posizione «4» pur avendo una portata di 10 mA f.s. viene escluso l'indicatore situato sul cruscotto del velivolo.

Le due sezioni costituenti il dispositivo di prova (gruppo misuratore e gruppo condensatore variabile) non sono elettricamente collegate fra di loro. Il dispositivo di prova è corredata dai seguenti accessori:

SIGLA	DENOMINAZIONE	CAPACITÀ
CG144	Cavo esapolare con spine e presa	Non applicabile
CE1	Cavo coassiale con spine Pye e Waymouth	150 ± 3 pF
CC1	Connettore Pye-Waymouth	8 ± 2 pF

2-3-2-2 CONTROLLO DEL DISPOSITIVO DI PROVA

Il dispositivo di prova QAA Mod. 04 deve essere verificato ogni 6 mesi.

La precisione dei componenti del dispositivo di prova è compresa entro le seguenti tolleranze:

Voltmetro e milliamperometro — in ogni punto della scala l'errore deve essere inferiore all'1% della portata fondo scala dello strumento.

Amperometro — in ogni punto della scala l'errore deve essere inferiore al 2% della portata fondo scala dello strumento.

Condensatore variabile con continuità — in ogni punto della scala l'errore non deve essere superiore a ± 5 pF rispetto al valore indicato.

Condensatore variabile a scatti
(ADDED CAPACITY)

— il massimo errore ammesso a
500 - 1000 - 1500 - 2000 pF
non deve superare i ± 10 pF.

Resistenza d'isolamento dei cavi — 50 megaohm a 500 V c.c.

2-3-2-3 PROCEDURA PER LA RICERCA DELLA PARTE INEFFICIENTE DELL'IMPIANTO

2-3-2-3-1 Indicatore

1) Scollegare dal filtro SU3 la presa del cablaggio dell'indicatore e del circuito di alimentazione elettrica a c.c. e collegare tra la presa stessa, il filtro ed il dispositivo di prova il cablaggio CG144 (ved. fig. 2-8, part. A).

2) Portare il commutatore di controllo dello strumento del dispositivo di prova nella posizione «1»; collegare un carrellino di alimentazione esterna, quindi disporre su ON l'interruttore POWER SUPPLY situato sul quadretto del dispositivo di prova, e lasciare riscaldare l'amplificatore per 5 minuti.

Lo strumento del dispositivo di prova deve indicare 28 V: l'esatta tensione che deve essere applicata all'amplificatore. Se tale valore non è ottenuto, ricercarne la causa nell'impianto elettrico di alimentazione.

3) Disporre il commutatore di controllo dello strumento nella posizione «2». Poichè il filamento di ogni valvola assorbe circa 0,3 Amp., lo strumento del dispositivo di prova (scala esterna) deve indicare circa $0,6 \div 0,75$ A. Un'indicazione più bassa può denotare una valvola bruciata, mentre un'indicazione più alta può denotare che si è verificato un cortocircuito nei filamenti.

4) Controllare che l'interruttore di selezione indicazione posto sul cruscotto sia in posizione ALL TANKS, quindi disporre il commutatore di controllo dello strumento del dispositivo di prova nella posizione «3». In tale posizione viene verificata la corrente inviata allo strumento indicatore del cruscotto. Il valore della corrente dipende dalla quantità di combustibile esistente nei serbatoi e deve essere di 2 mA (serbatoi vuoti) o di 7 mA (serbatoi pieni). Quest'ultimo valore è valido per i velivoli G91PAN, R/1 e R/1A, mentre per i velivoli G91R/1B è di 6,87 mA.

Se non si registra il valore corretto, il guasto risiede nell'amplificatore e circuito trasmettitori quantità combustibile oppure nello strumento indicatore del cruscotto. Per verificare il particolare inefficiente, portare il commutatore di controllo dello strumento del dispositivo di prova nella posizione «4». In tale posizione viene escluso l'indicatore posto sul cruscotto e, se non viene ottenuta un'indicazione soddisfacente, il guasto è da ricercarsi nell'amplificatore oppure nel circuito dei trasmettitori. Se la lettura invece è soddisfacente, il guasto risiede nell'indicatore.

2-3-2-3-2 Amplificatore

1) Mantenendo installato il cavo esapolare CG144, rimuovere dall'amplificatore il cavo coassiale proveniente dalla scatola di giunzione e collegare l'amplificatore alle prese del dispositivo di prova tramite il cavo CE1 (fare riferimento alla fig. 2-8, part. B).

2) Disporre il commutatore del dispositivo di prova nella posizione «3» o «4» ed il condensatore variabile a 600 pF (il cavo coassiale del dispositivo di prova ha una capacità di 150 pF per cui ponendo il condensatore variabile a 600 pF, all'amplificatore è applicata una capacità di 750 pF). Lo strumento del dispositivo di prova deve indicare circa 2 mA.

3) Ripetere la procedura variando la capacità sul dispositivo di prova e leggendo i valori della corrente dell'indicatore. I valori di capacità totale applicata all'amplificatore e la corrente dell'indicatore devono essere quelli specificati nella seguente tabella:

Capacità cond. var. (pF)	Capacità cavo CE1 (pF)	Capacità totale (pF)	Corrente indic. (mA)
600	150	750	2,0 \pm 0,03
673	150	823	3,0 \pm 0,05
758	150	908	4,0 \pm 0,05
855	150	1005	5,0 \pm 0,05
970	150	1120	6,0 \pm 0,05
1100 (*)	150	1250	7,0 \pm 0,05
1083 (**)	150	1233	6,87 \pm 0,05

(*) Velivoli G91PAN, R/1 e R/1A.

(**) Velivoli G91R/1B.

Qualora l'indicatore fornisca dei valori che si siano staccati dalle tolleranze fissate, rimuovere l'amplificatore ed effettuarne una prova al banco.

Nota

Per le tolleranze del dispositivo di prova fare riferimento al paragrafo DISPOSITIVO DI PROVA TIPO QAA Mod. 04. Controllo del dispositivo di prova.

2-3-2-3-3 Trasmettitori

1) Se l'amplificatore e l'indicatore funzionano convenientemente, ricollegare il cavo coassiale rimosso dall'amplificatore, e quindi scollegare il cavo stesso dalla scatola di giunzione. Collegare il cavo testé rimosso al cavo coassiale CE1 proveniente dal dispositivo di prova con l'interposizione del connettore CC1 (vedere fig. 2-8, part. C).

2) Regolare il condensatore variabile del dispositivo di prova fino ad ottenere l'indicazione 0 sullo strumento del cruscotto e 2 mA sull'indicatore del dispositivo di prova (commutatore in posizione «3»). La capacità indicata dal condensatore deve essere di

$554 \pm 8 \text{ pF}$ (vedere «Tabella capacità di prova», punto 1). Se il valore di capacità è compreso entro le tolleranze, ricercare il guasto nel circuito dei rivelatori.

3) Collegare dal cavo 7-7963/9-A il connettore CC1 e da questo il cavo CE1, quindi collegare il cavo 7-7963/9-A alla scatola di giunzione.

4) Collegare dalla scatola di giunzione il cavo coassiale proveniente dal gruppo posteriore dei serbatoi e collegare alla scatola stessa il dispositivo di prova tramite il cavo CE1. Regolare il condensatore variabile del dispositivo di prova fino ad ottenere l'indica-

cione 0 sullo strumento del cruscotto e 2 mA sull'indicatore del dispositivo di prova. La capacità indicata dal condensatore deve essere di $522 \pm 19 \text{ pF}$ (vedere «Tabella capacità di prova», punto 2). Se il valore è compreso nelle tolleranze il guasto risiede nel circuito di rivelazione ora sostituito dal dispositivo di prova.

5) Ripetere la prova di cui al punto 4 per il serbatoio 5 e per il gruppo anteriore di fusoliera, controllando i valori letti sulla «Tabella capacità di prova», punti 3 e 4.

TABELLA CAPACITÀ DI PROVA

Punto di prova	Cavi ed accessori impiegati	Capacità complessiva di prova (pF)	Capacità cavi e sezionatore da dedurre (pF)	Capacità da applicare effettivamente (pF)	Lettura approssimativa	
					Indicatore su cruscotto velivolo	Indicatore su dispositivo di prova
1	CE1-CC1	712 ± 3	158 ± 5	554 ± 8	contenuto zero	2 mA
2	CE1	672 ± 16	150 ± 3	522 ± 19	» »	2 mA
3	CE1	524 ± 16	150 ± 3	374 ± 19	» »	2 mA
4	CE1	1101 ± 32	150 ± 3	951 ± 35	» »	2 mA

Nota

I valori sono stati calcolati per serbatoi contenenti un residuo di combustibile inutilizzabile di 50 litri.

I punti di prova indicati nella prima colonna della tabella sono riferiti alla fig. 2-9. I valori elencati nella

colonna «Capacità complessiva di prova» rappresentano la capacità totale che deve essere applicata ad ogni punto di prova; quelli elencati nella colonna «Capacità da applicare effettivamente» sono i valori di capacità da applicare tramite il dispositivo di prova e sono ottenuti sottraendo al valore della terza colonna la capacità dei cavi e delle prese di collegamento.

2-3-3 IMPIANTO CONTAGIRI

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
-----------------	----------------------	---------

IL TURBOREATTORE È IN MOTO, L'INDICATORE NON SEGNA

Conduttori o connettori tra il generatore tachimetrico e l'indicatore guasti o mal connessi.	1) Verificare le connessioni. 2) Verificare che non vi siano interruzioni nel cablaggio.	Riparare come necessario.
Generatore tachimetrico guasto.	Sostituire l'indicatore ed effettuare il controllo funzionale dell'impianto.	Se l'indicatore non segna sostituire il generatore.
Indicatore guasto.	Sostituire l'indicatore ed effettuare il controllo funzionale dell'impianto.	Se l'indicatore segna scartare l'indicatore precedentemente installato.

2-4 MANUTENZIONE

2-4-1 IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

2-4-1-1 REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

Per la regolazione dell'impianto fare riferimento alla fig. 2-11 e al paragrafo CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO.

2-4-1-2 INDICATORE TEMPERATURA GETTO

2-4-1-2-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FASCETTA.

2-4-1-2-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

2-4-1-3 TERMOCOPPIE

Le termocoppie sono poste all'estremità del cono di scarico (ved. figg. 2-12 e 2-13).

2-4-1-3-1 Rimozione

- 1) Rimuovere il tronco posteriore della fusoliera.
- 2) Rimuovere il coperchio della scatola di giunzione (2).
- 3) Scollegare i cavi dai terminali (senza staccare le barrette (4) e lasciando collegati i cavi di connessione allo strumento).
- 4) Staccare le staffette di fissaggio (5).
- 5) Rimuovere la flangia (6) e la guarnizione (7).

Nota

L'operazione 5) va effettuata solo in caso di rimozione dell'involucro del condotto di scarico.

- 6) Rimuovere la termocoppia svitando la ghiera di fissaggio.

2-4-1-3-2 Installazione

- 1) Fissare la termocoppia nella sua sede.
- 2) Installare la guarnizione (7) e la flangia (6).
- 3) Fissare le staffette di fissaggio (5) dei cavi.
- 4) Ricollegare i cavi ai loro terminali nella scatola di giunzione.
- 5) Montare il coperchio della scatola di giunzione (2).
- 6) Rimontare il tronco posteriore della fusoliera.

2-4-1-4 CAVI CIRCUITO TERMOCOPPIE E RELATIVI TERMINALI

I cavi impiegati sul velivolo sono compensati in CR-AL del tipo MIL-W-5846B tipo III classe A, aventi una resistenza di 7Ω per una lunghezza di 50 ft. (15,24 m). Ai conduttori dei cavi compensati sono saldati i seguenti tipi di terminali:

K330836 (CR +) K330837 (AL -) } Bristol.

Per la manutenzione dei cavi termocoppie fare riferimento al T.O. 1-1A-14.

Per i collegamenti elettrici fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.10.

2-4-2 IMPIANTO INDICATORE QUANTITÀ COMBUSTIBILE

2-4-2-1 INDICATORE

2-4-2-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo MANUTENZIONE GENERALE CRUSCOTTO E STRUMENTI - RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

2-4-2-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

2-4-2-2 AMPLIFICATORE

L'amplificatore è montato nel vano dietro al compartimento sinistro armi (fig. 2-14).

2-4-2-2-1 Rimozione

- 1) Rimuovere lo sportellone del vano armi e la scatola munizioni.
- 2) Rimuovere il pannello posto sulla paratia posteriore vano S. armi.
- 3) Scollegare i due sezionatori dell'amplificatore.
- 4) Ruotare di 90° il fermaglio di fissaggio dell'amplificatore e rimuovere quest'ultimo dal relativo filtro-supporto.

2-4-2-2-2 Installazione

- 1) Montare l'amplificatore sul relativo supporto fissandolo mediante l'apposito fermaglio.
- 2) Collegare i due sezionatori.
- 3) Rimontare il pannello situato sulla paratia posteriore del vano armi sinistro.
- 4) Installare la scatola munizioni e lo sportellone del vano armi sinistro.

2-4-2-3 FILTRO ANTIDISTURBI

Il filtro costituisce il telaio di supporto dell'amplificatore ed è installato nel vano dietro al compartimento armi sinistro.

2-4-2-3-1 Rimozione

- 1) Rimuovere l'amplificatore (ved. AMPLIFICATORE - Rimozione).
- 2) Collegare il connettore ed il collegamento a massa.
- 3) Rimuovere il filtro svitando i quattro bulloncini di fissaggio.

2-4-2-3-2 Installazione

- 1) Disporre il filtro sulla paratia nel vano dietro al compartimento armi.
- 2) Fissare il filtro alla paratia mediante gli appositi bulloncini.
- 3) Collegare il connettore ed effettuare il collegamento di massa.
- 4) Installare l'amplificatore (ved. AMPLIFICATORE - Installazione).

2-4-2-4 SCATOLA DI GIUNZIONE

La scatola di giunzione è dislocata nel vano situato dietro il compartimento armi sinistro (ved. fig. 2-14).

2-4-2-4-1 Rimozione

- 1) Aprire lo sportellone armi sinistro e rimuovere la scatola munizioni.
- 2) Rimuovere il pannello posto sulla paratia posteriore vano armi.
- 3) Sconnettere i cinque sezionatori dalla scatola di giunzione.
- 4) Svitare le quattro viti che fissano la scatola al supportino.
- 5) Rimuovere la scatola di giunzione.

2-4-2-4-2 Installazione

- 1) Fissare la scatola di giunzione al supportino mediante le quattro viti.
- 2) Collegare i cinque sezionatori.
- 3) Rimontare il pannello di accesso alla scatola di giunzione.
- 4) Installare la scatola munizioni e chiudere lo sportello armi sinistro.

2-4-2-5 TRASMETTITORE DI LIVELLO 83TA SERBATOIO 1**2-4-2-5-1 Rimozione**

- 1) Rimuovere i seguenti apparati: girodirezionale; amplificatore per il controllo della temperatura dell'abitacolo.

- 2) Togliere gli otto bulloni che fissano il supporto degli apparati sopra riportati e rimuoverlo per poter accedere al trasmettitore.
- 3) Sconnettere i due sezionatori dalla scatola dei terminali del trasmettitore.
- 4) Svitare gli otto bulloni che fissano il trasmettitore al serbatoio.
- 5) Rimuovere il trasmettitore.

2-4-2-5-2 Installazione

- 1) Inserire il trasmettitore nel serbatoio.
- 2) Fissarlo per mezzo degli otto bulloni.
- 3) Collegare i due sezionatori.
- 4) Montare tramite gli otto bulloni il supporto degli apparati situati sotto la carenatura tettuccio.
- 5) Rimontare il girodirezionale; l'amplificatore per il controllo delle temperature dell'abitacolo, e collegare i relativi sezionatori.

2-4-2-6 TRASMETTITORI DI LIVELLO 85TA, 84TA 87TA, 86TA SERBATOI 2, 3, 2D, 2S, 3D, 3S 3'D, 3'S (Velivoli G91PAN, R/1 e R/1A), SERBATOI 2, 3, 3' (Velivoli G91R/1B)**2-4-2-6-1 Rimozione**

- 1) Rimuovere i pannelli di accesso ai serbatoi costituenti il dorso della fusoliera (riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.1, GENERALITÀ SUL VELIVOLO).
- 2) Sconnettere il sezionatore (od i sezionatori) dalla scatola dei terminali del trasmettitore.
- 3) Svitare gli otto bulloni che fissano il trasmettitore al serbatoio.
- 4) Rimuovere il trasmettitore.

2-4-2-6-2 Installazione

- 1) Inserire il trasmettitore nel serbatoio.
- 2) Fissarlo per mezzo degli otto bulloni.
- 3) Collegare il sezionatore (od i sezionatori).
- 4) Rimontare i pannelli di accesso ai serbatoi (riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.1, GENERALITÀ SUL VELIVOLO).

2-4-2-7 TRASMETTITORE LIVELLO 14TA SERBATOIO 4**2-4-2-7-1 Rimozione**

- 1) Assicurarsi che i serbatoi combustibile siano completamente vuoti.
- 2) Abbassare i freni aerodinamici.
- 3) Sconnettere i due sezionatori dalla scatola dei terminali del trasmettitore.
- 4) Svitare gli otto bulloni che fissano il trasmettitore al serbatoio.
- 5) Rimuovere il trasmettitore.

2-4-2-7-2 Installazione

- 1) Inserire il trasmettitore nel serbatoio.
- 2) Fissarlo per mezzo degli otto bulloni.
- 3) Collegare i sezionatori.

**2-4-2-8 TRASMETTITORI DI LIVELLO 16TA, 17TA
SERBATOIO 5**

2-4-2-8-1 Rimozione

- 1) Assicurarsi che i serbatoi combustibile siano vuoti.
- 2) Aprire gli sportelli di accesso al serbatoio 5.
- 3) Sconnettere il sezionatore (od i sezionatori) dal trasmettitore.
- 4) Svitare gli otto bulloni che fissano il trasmettitore al serbatoio.
- 5) Rimuovere il trasmettitore.

2-4-2-8-2 Installazione

- 1) Inserire il trasmettitore nel serbatoio e fissarlo per mezzo degli otto bulloni.
- 2) Collegare il sezionatore (od i sezionatori).
- 3) Chiudere gli sportelli di accesso al serbatoio 5 (riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.1, GENERALITÀ SUL VELIVOLO).

2-4-2-9 CAVI COASSIALI

Nella seguente tabella vengono indicati i valori della lunghezza e della capacità dei cavi coassiali dell'impianto:

Cavo	Lunghezza (cm)	Capacità (pF)
7-7963/1-A	350	297 ± 5
7-7963/2-A	280	230 ± 3
7-7963/3-A	486	325 ± 7
7-7963/4-A	550	364 ± 11
7-7963/5-A	100	70 ± 3
7-7963/6-A	75	54 ± 3
7-7963/7-A	150	102 ± 3
7-7963/8-A	190	130 ± 3
7-7963/9-A	54	38 ± 3

Per la saldatura di capocorda ai cavi e per informazioni più dettagliate sui cavi coassiali fare riferimento al T.O. USAF 1-1A-14.

2-4-3 IMPIANTO CONTAGIRI

2-4-3-1 INDICATORE CONTAGIRI

2-4-3-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo MANUTENZIONE GENERALE CRUSCOTTO E STRUMENTI - RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

2-4-3-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

2-4-3-2 GENERATORE TACHIMETRICO

Il generatore tachimetrico è installato nella scatola accessori turboreattore (ved. fig. 2-16).

2-4-3-2-1 Rimozione

- 1) Aprire lo sportello inferiore di accesso al vano turboreattore.
- 2) Sconnettere il sezionatore del generatore.
- 3) Svitare i dadi di fissaggio del generatore al turboreattore.
- 4) Rimuovere il generatore e tappare mediante l'apposito piattello la presa di moto sul turboreattore.

2-4-3-2-2 Installazione

- 1) Togliere il piattello di chiusura della presa di moto sul turboreattore e verificare che questa sia efficiente e pulita, quindi installare una nuova guarnizione sulla flangia di montaggio.
- 2) Se il generatore è nuovo, montarlo temporaneamente per assicurarsi che vi sia un buon accoppiamento dell'alberino.
- 3) Lubrificare l'albero di trascinamento del generatore quindi installare il generatore e fissarlo mediante i relativi bulloni.
- 4) Collegare e frenare il sezionatore.

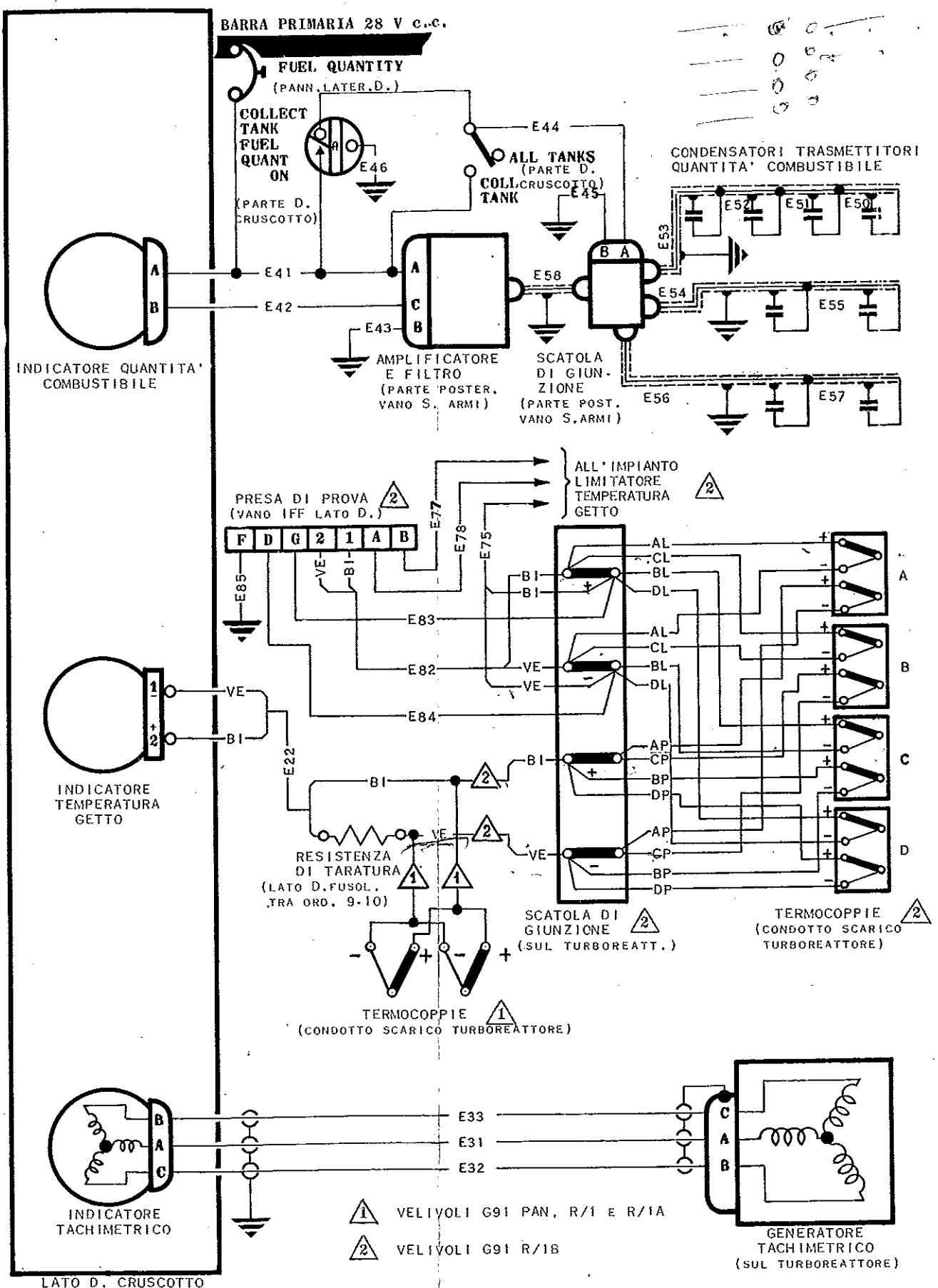
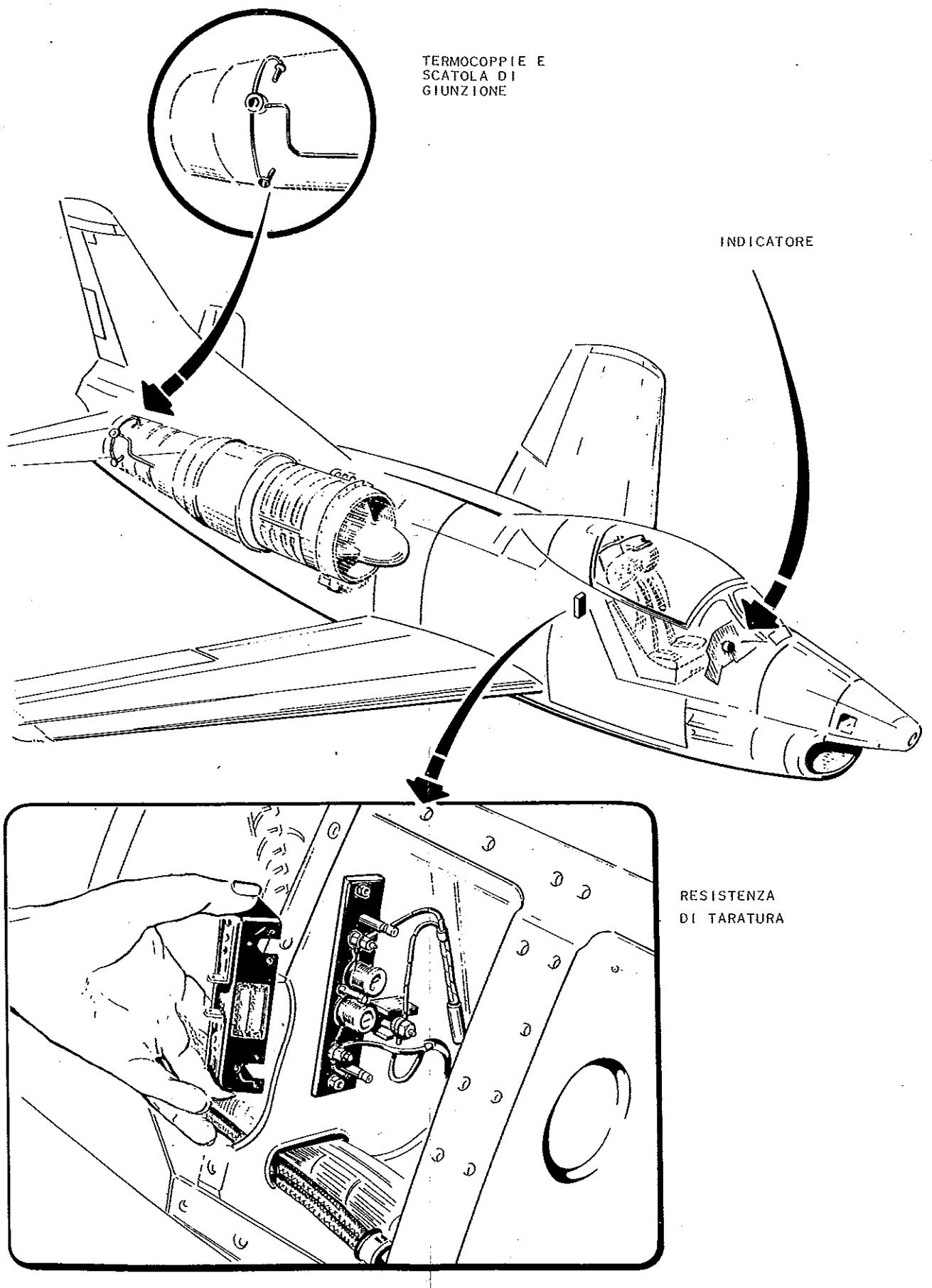


FIG. 2-1 - SCHEMA STRUMENTI TURBOREATTORE



10257

FIG. 2-2 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO INDICATORE
TEMPERATURA GETTO (Velivoli G91 PAN R/1 e R/1A)

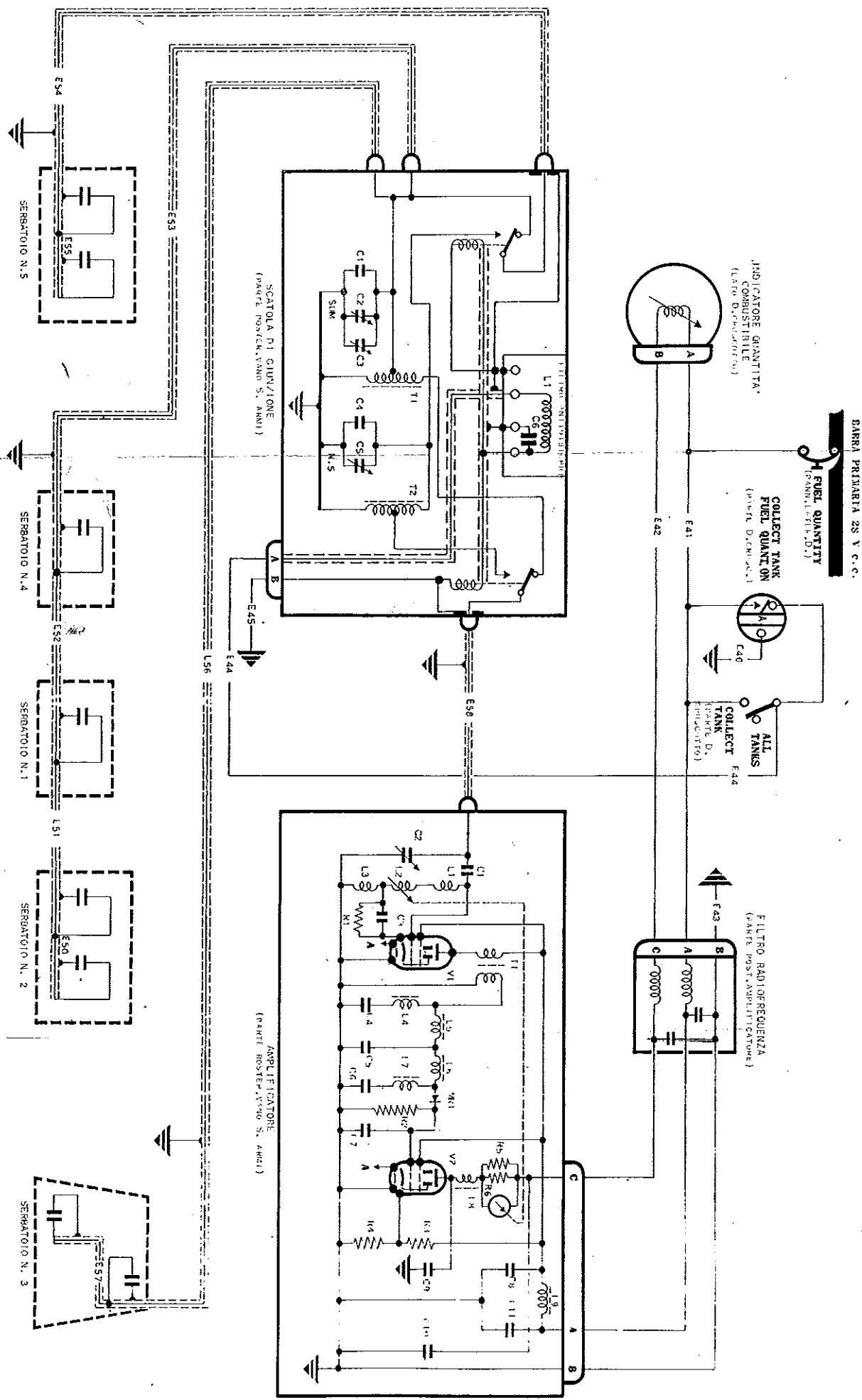


FIG. 2-4 - IMPIANTO INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE

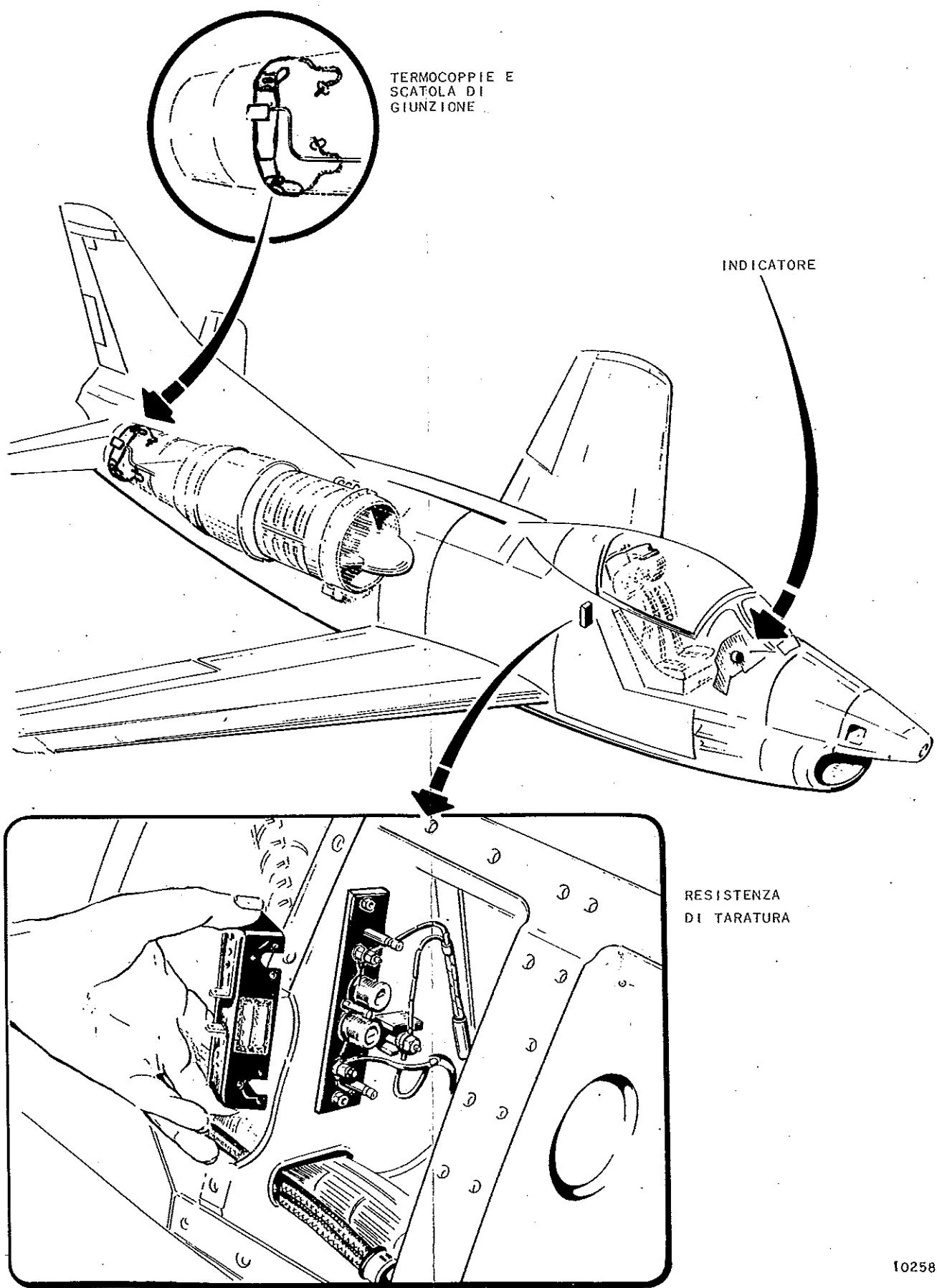
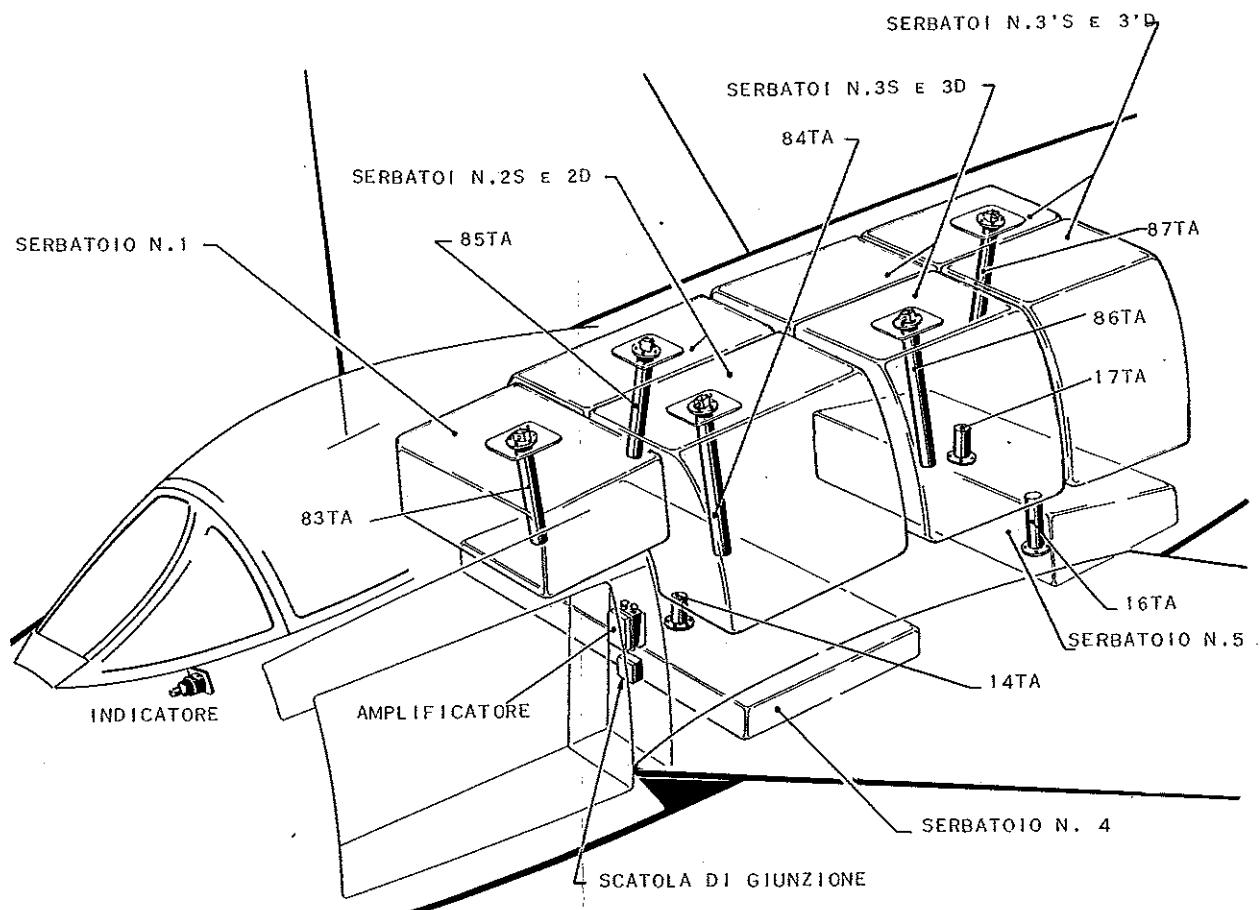


FIG. 2-3 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO INDICATORE
TEMPERATURA GETTO (Velivoli G91 R/1B)

14TA. 16TA. 17TA. 83TA. 84TA. 85TA. 86TA. 87TA - TRASMETTITORI QUANTITA' COMBUSTIBILE



CAPACITA' DI COMBUSTIBILE DEI GRUPPI DI SERBATOI

GRUPPO ANTERIORE: SERBATOI N. 1.2S+2D.4

CAPACITA' LITRI 790 1358 LBS

GRUPPO POSTERIORE: SERBATOI N. 3S+3D+3'S+3'D

CAPACITA' LITRI 650 1115 LBS

SERBATOIO N. 5

CAPACITA' LITRI 160 274 LBS

CAPACITA' TOTALE SERBATOI

LITRI 1600 2747 LBS

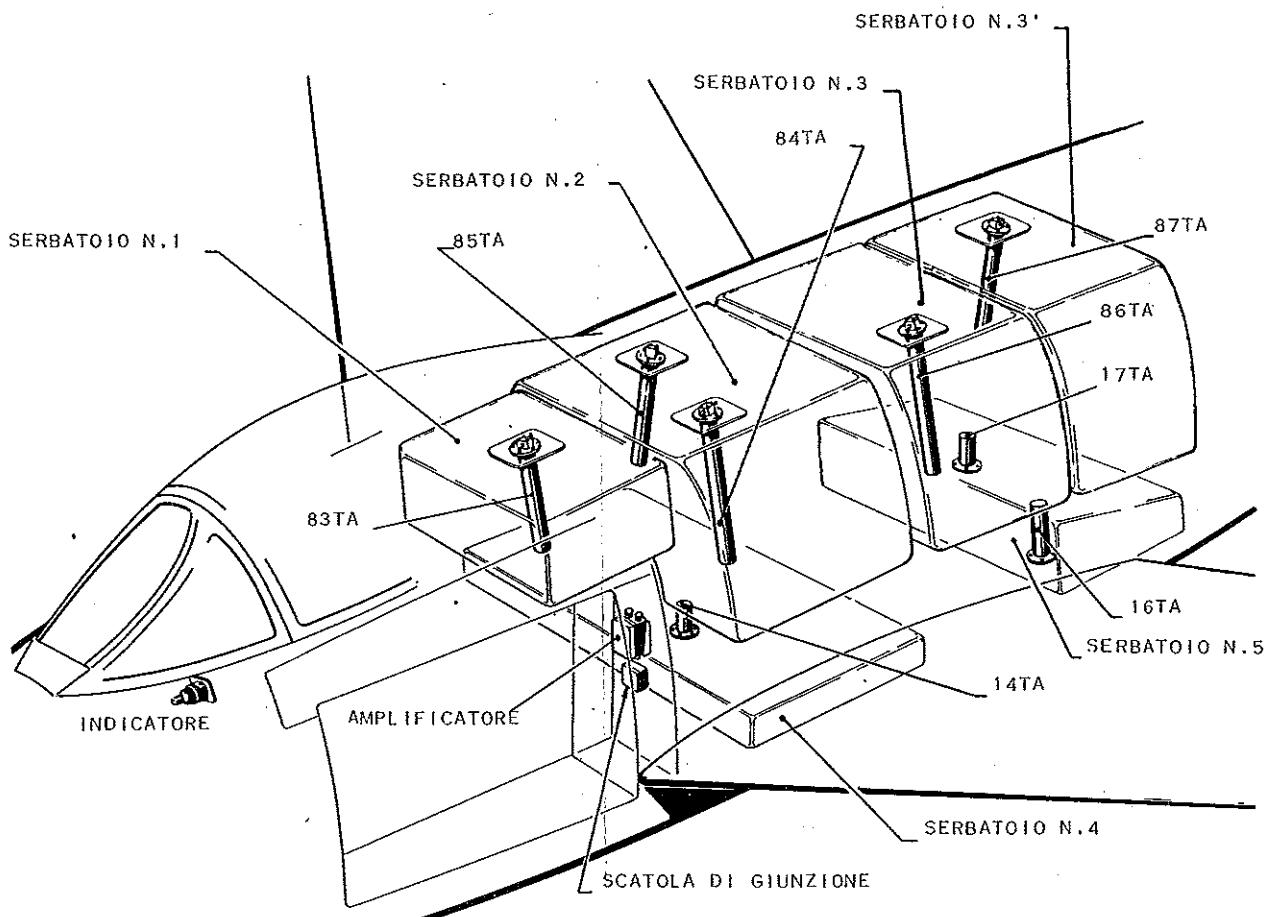
NOTA

IL PESO DEL COMBUSTIBILE E' RIFERITO
AL JP4 AVENTE IPESO SPECIFICO DI 0,779
KG/DM³

10260

FIG. 2-5 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO
INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE
(Velivoli G91 PAN, R/1 e R/1A)

14TA - 16TA - 17TA - 83TA - 84TA - 85TA - 86TA - 87TA - TRASMETTITORI QUANTITA' COMBUSTIBILE

**CAPACITA' DI COMBUSTIBILE DEI GRUPPI DI SERBATOI**

GRUPPO ANTERIORE: SERBATOI N. 1-2-4

CAPACITA' LITRI 805 1382 LBS

GRUPPO POSTERIORE: SERBATOI N. 3-3*

CAPACITA' LITRI 745 1279 LBS

SERBATOIO N.5

CAPACITA' LITRI 160 276 LBS

CAPACITA' TOTALE SERBATOI

LITRI 1710 2937 LBS

NOTA

IL PESO DEL COMBUSTIBILE E' RIFERITO AL JP4
AVENTE PESO SPECIFICO DI 0,779 KG/DM³

10261

**FIG. 2-6 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO
INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE
(Velivoli G91 R/1B)**

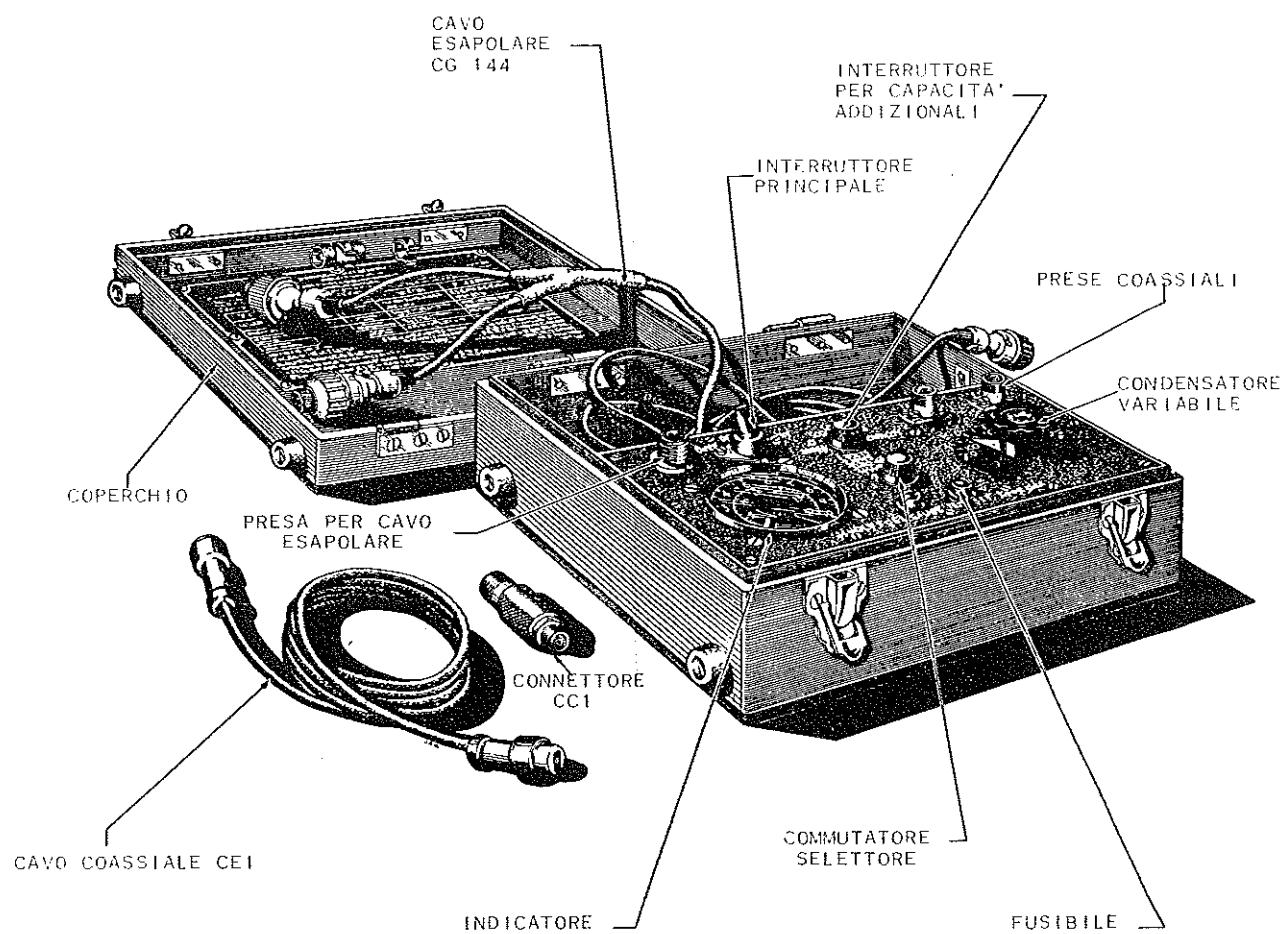
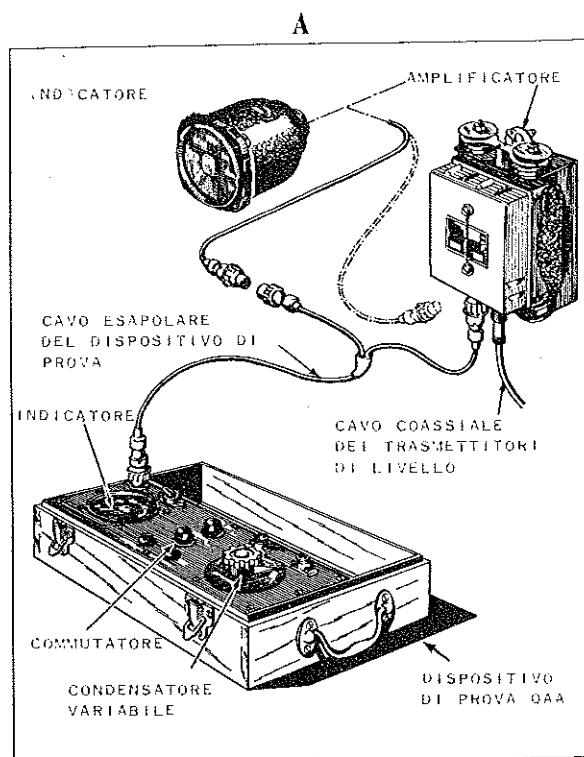
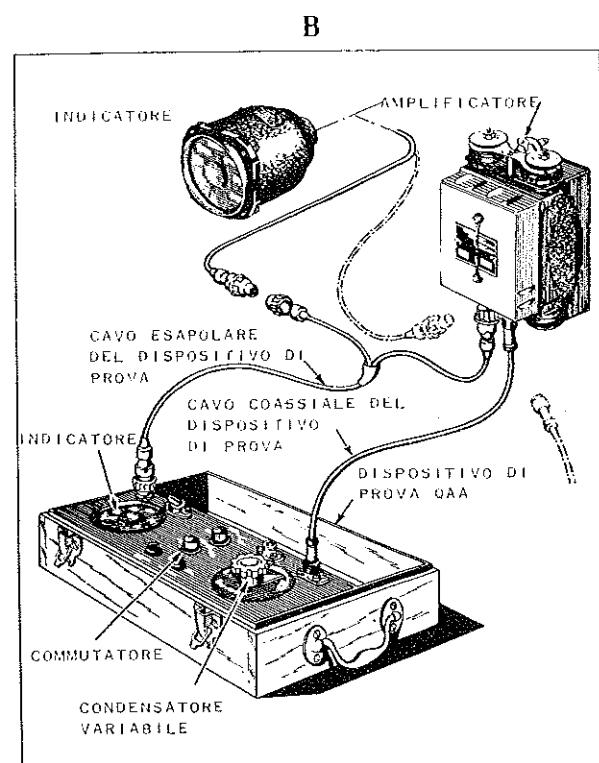


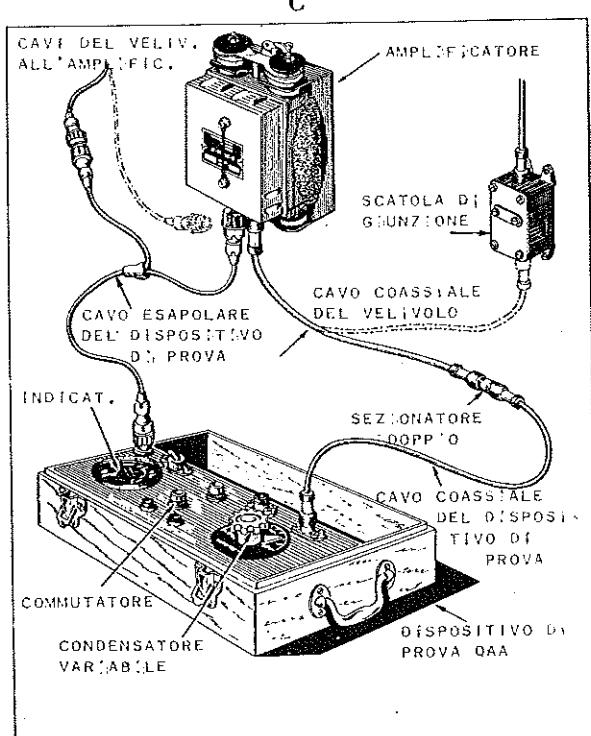
FIG. 2-7 - DISPOSITIVO DI PROVA IMPIANTO INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE TIPO QAA



VERIFICA DELL' AMPLIFICATORE E DELL' INDICATORE



VERIFICA DELL' AMPLIFICATORE

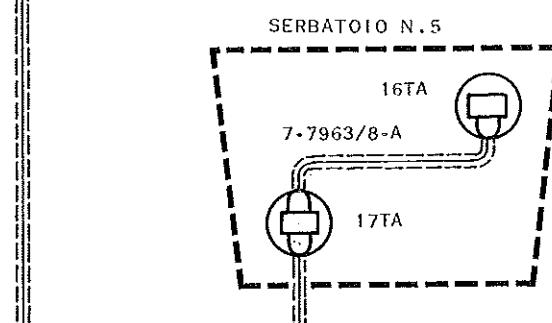
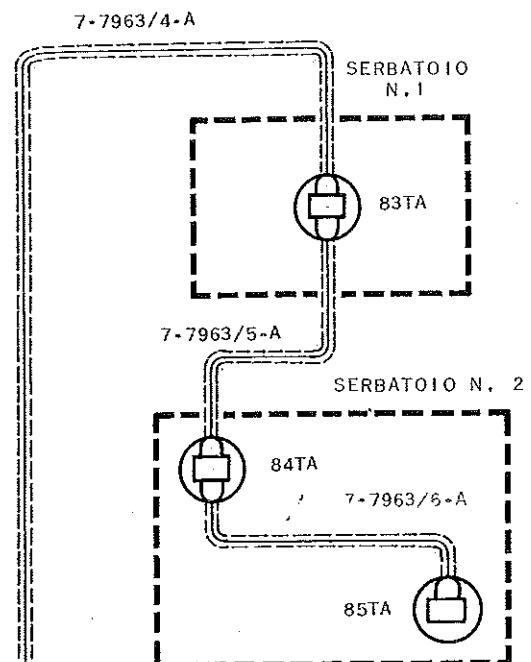
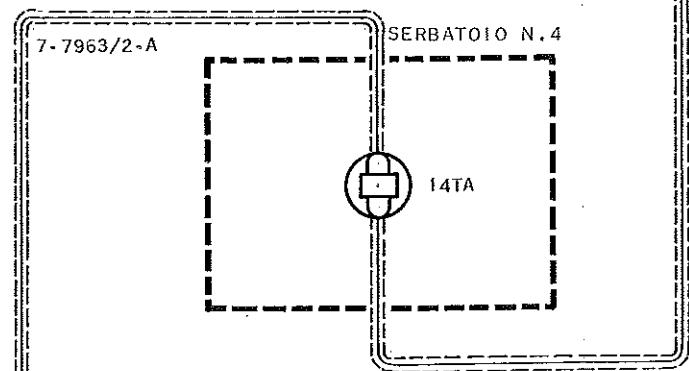


VERIFICA CIRCUITO DEI TRASMETTITORI

10263

PUNTI DI PROVA DEI CIRCUITI	CAPACITA' (PF) SERBATOI VUOTI	CAPACITA' (PF) SERBATOI PIENI
1	712 ± 3	1212 ± 3
2	672 ± 16	916 ± 20
3	524 ± 16	594 ± 18
4	1101 ± 32	1470 ± 40

A SERBATOI VUOTI SI CONSIDERA UN RESIDUO DI COMBUSTIBILE INUTILIZZABILE DI 10 LITRI



7-7963/3-A

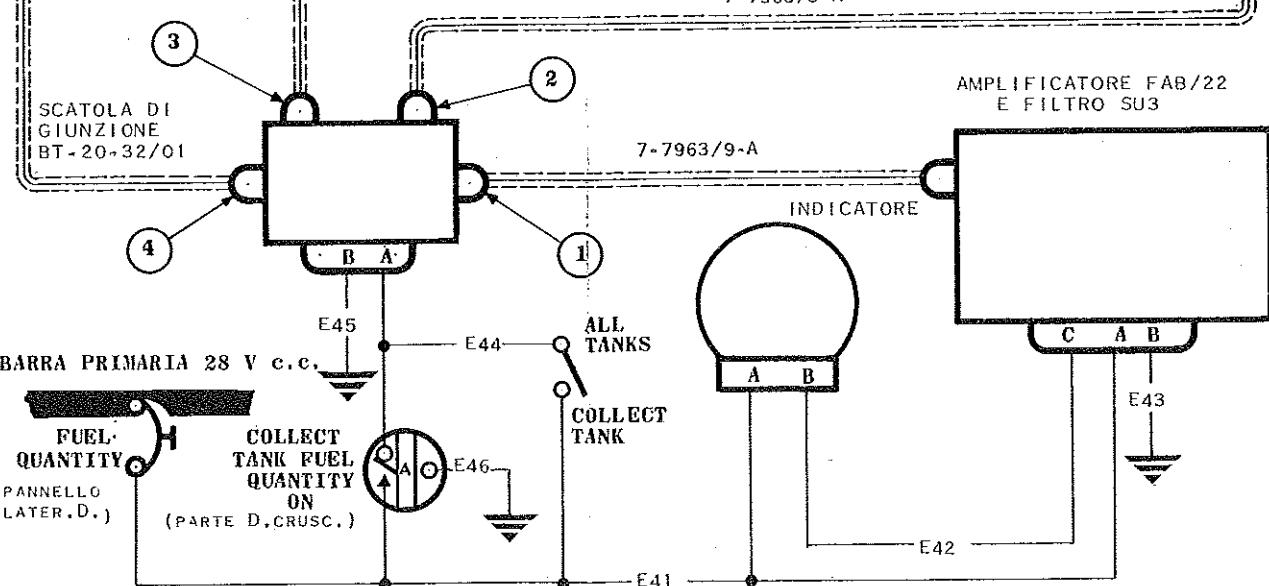
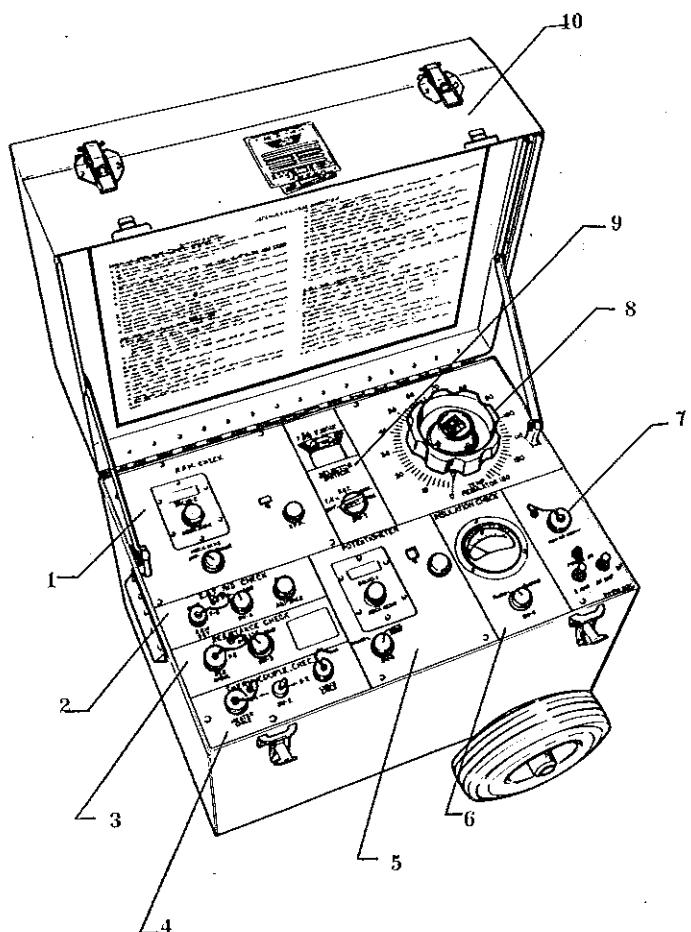


FIG. 2-9 - CABLAGGIO E PUNTI DI PROVA IMPIANTO INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE



**DISPOSITIVO DI PROVA
JETCAL BH112-JA**

1. PANNELLO GALVANOMETRO PER CONTAGIRI
2. PANNELLO PROVA INDICATORE TEMPERATURA
3. PANNELLO PER MISURA RESISTENZA CIRCUITO A 8 Ω
4. PANNELLO PER RILEVO TEMPERATURA TERMOCOPPIE
5. PANNELLO GALVANOMETRO RILEVO TEMPERATURE
6. PANNELLO PROVA ISOLAMENTO
7. ALIMENTAZIONE DISPOSITIVO DI PROVA
8. REGOLATORE TENSIONE DEI RISCALDATORI TERMOCOPPIE
9. PANNELLO SELETTORE MISURE
10. CONTENITORE CAVI E RISCALDATORI TERMOCOPPIE

SCATOLA DI COMMUTAZIONE PER
PROVA IMPIANTO INDICATORE
TEMPERATURA GETTO BH123-3

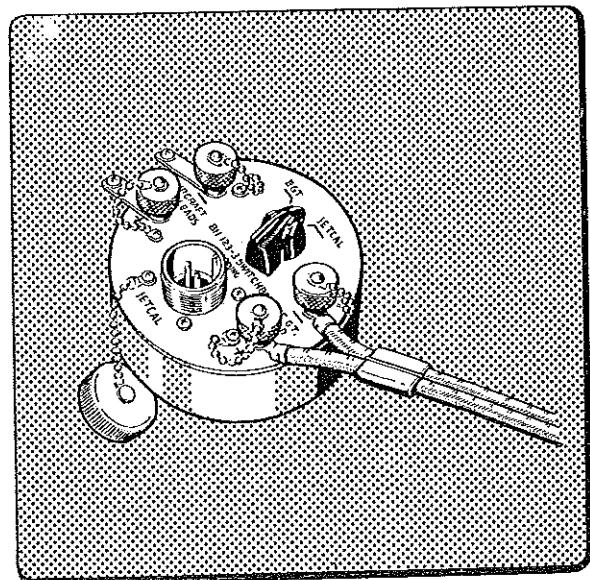
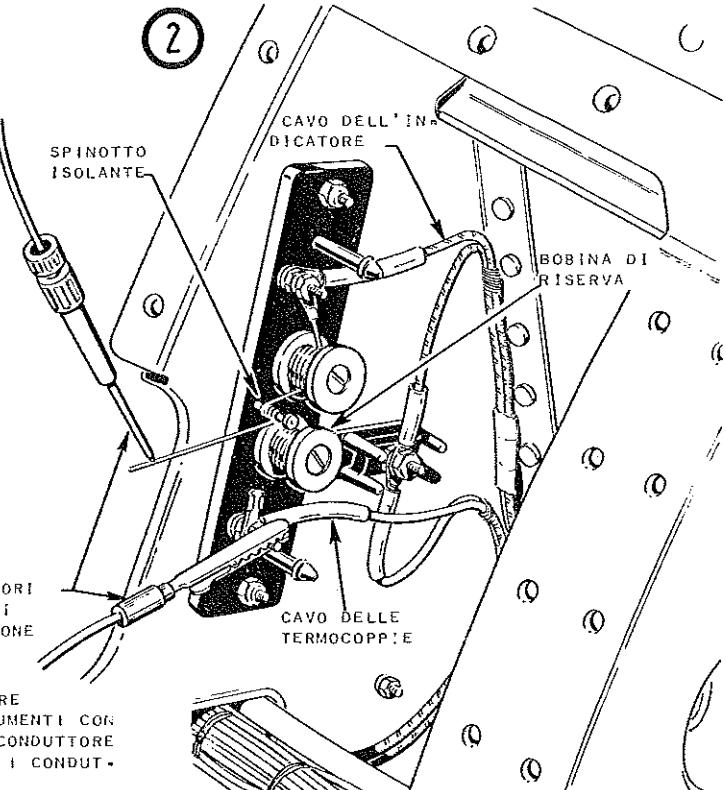
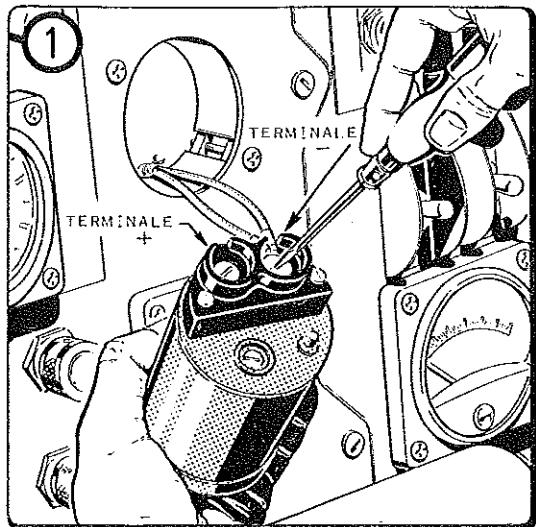


FIG. 2-10 - DISPOSITIVI DI PROVA IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO



1. RIMUOVERE L'INDICATORE TEMPERATURA GETTO (FARE RIFERIMENTO AL PARAGRAFO "RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON BLOCCAGGIO A FASSETTA") QUINDI SCOLLEGARE IL CONDUTTORE DELL'INDICATORE DAL TERMINALE "+" E COLLEGARE I CONDUTTORI ASSIEME SUL TERMINALE "++".
2. A. RIMUOVERE IL COPERCHIO DELLE BOBINE DI RESISTENZA REGOLABILE NEL VANO REGOLATORE DI TENSIONE E DISSALDARE LA RESISTENZA DAL TERMINALE DEL CONDUTTORE CONNESSO ALLE TERMOCOPPIE.
B. COLLEGARE I CONDUTTORI DEL DISPOSITIVO DI PROVA 227799 OPPURE DI UN PONTE DI WHEATSTONE TRA IL CONDUTTORE DELLA BOBINA E QUELLO CONNESSO ALLE TERMOCOPPIE E MISURARE LA RESISTENZA, ESSA DEVE ESSERE 8 ($\pm 0,05$) OHM ALLA TEMPERATURA DI 25°C (FARE RIFERIMENTO AL PARAGRAFO "VERIFICA DELLE TERMOCOPPIE"). SE TALE VALORE NON È RAGGIUNTO, TOGLIERE UNA SPIRA DI RESISTENZA PER VOLTA DALLA BOBINA, MISURANDONE IL VALORE AD OGNI SPIRA RIMOSSA, FINO A CHE LA RESISTENZA È LEGGERMENTE SUPERIORE AGLI 8 OHM, RIMUOVERE QUINDI A PICCOLI TRATTI IL RIVESTIMENTO ISOLANTE E VERIFICARE LA RESISTENZA. TAGLIARE IL CONDUTTORE IN ECCESSO. SE LA RESISTENZA TOTALE RISULTASSE INFERIORE AGLI 8 ($\pm 0,05$) OHM (RIFERITA ALLA TEMPERATURA AMBIENTE DI 25°C), LA BOBINA NON PUÒ PIÙ ESSERE IMPIEGATA. IN TAL CASO È DISPONIBILE UNA BOBINA DI RISERVA.
C. AVVILUPPARE DIVERSE VOLTE IL CONDUTTORE ATTORNO ALLO SPINOTTO ISOLATO PER IL BLOCCAGGIO DEL CAVO, QUINDI SALDARE IL CONDUTTORE DELLA RESISTENZA AL TERMINALE DELLE TERMOCOPPIE. SE È IMPIEGATA LA BOBINA DI RISERVA, FRENGERE IL CAVO DELLA BOBINA NON IMPIEGATA CON NASTRO ADESIVO.
D. MONTARE IL COPERCHIO DELLE BOBINE DI RESISTENZA E FRENARLO CON FILO.
3. RIMUOVERE I CONDUTTORI DELLE TERMOCOPPIE DALL'INDICATORE, COLLEGARE UN PONTE DI WHEATSTONE TRA I DUE CONDUTTORI DELLE TERMOCOPPIE E VERIFICARE IL VALORE DI RESISTENZA.
4. RICOLLEGARE I CONDUTTORI DELLE TERMOCOPPIE ALL'INDICATORE E MONTARE QUESTO SUL CRUSCOTTO (FARE RIFERIMENTO ALLA FIG. 1-1).

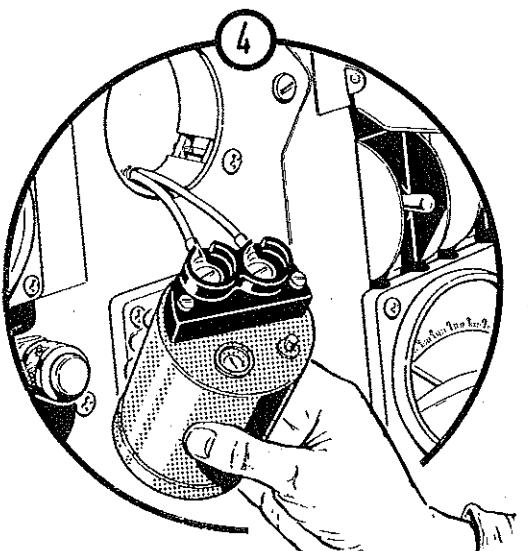
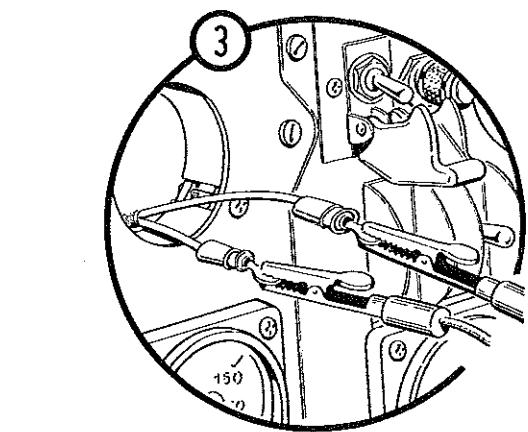


FIG. 2-11 - REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO INDICATORE TEMPERATURA GETTO

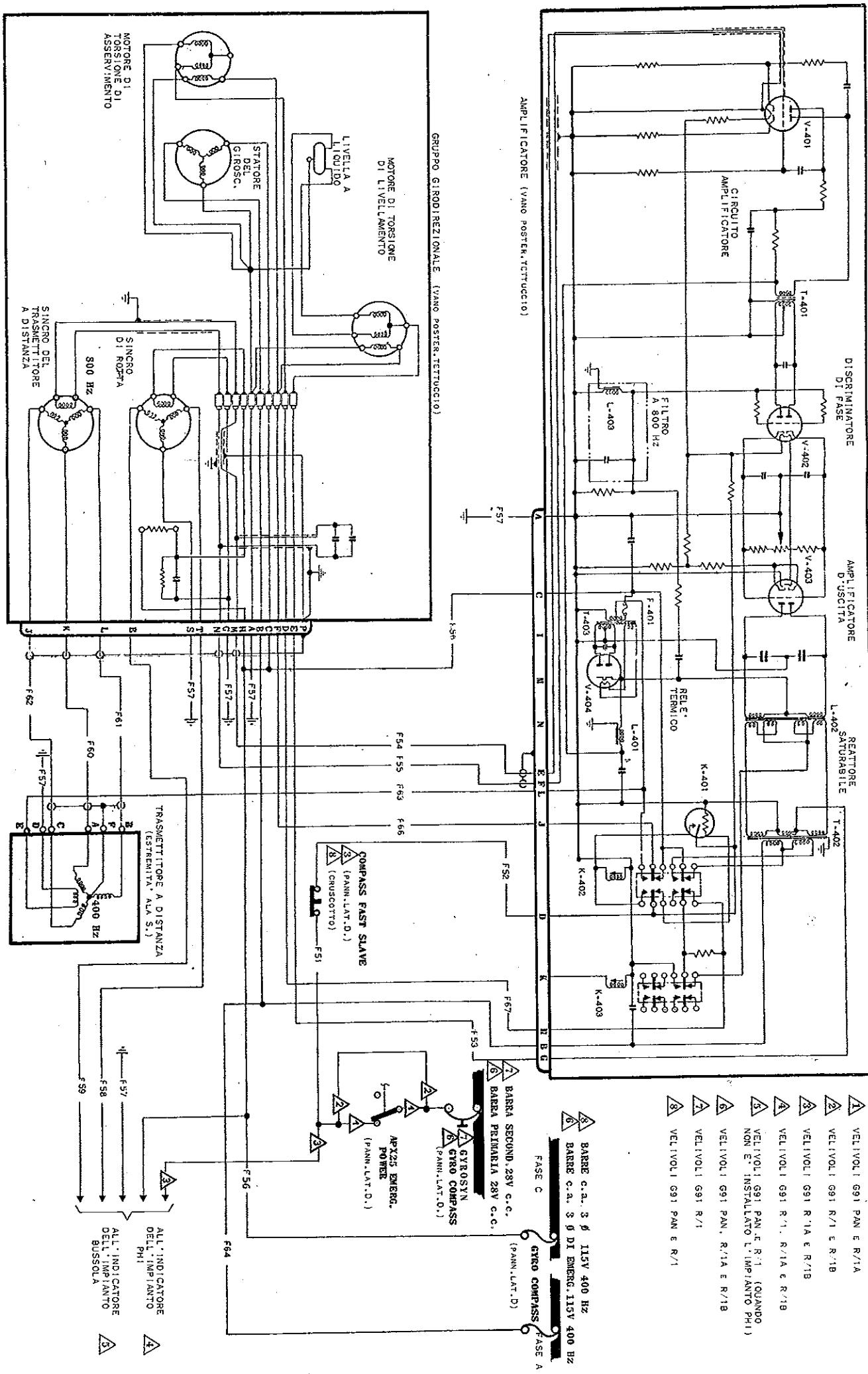
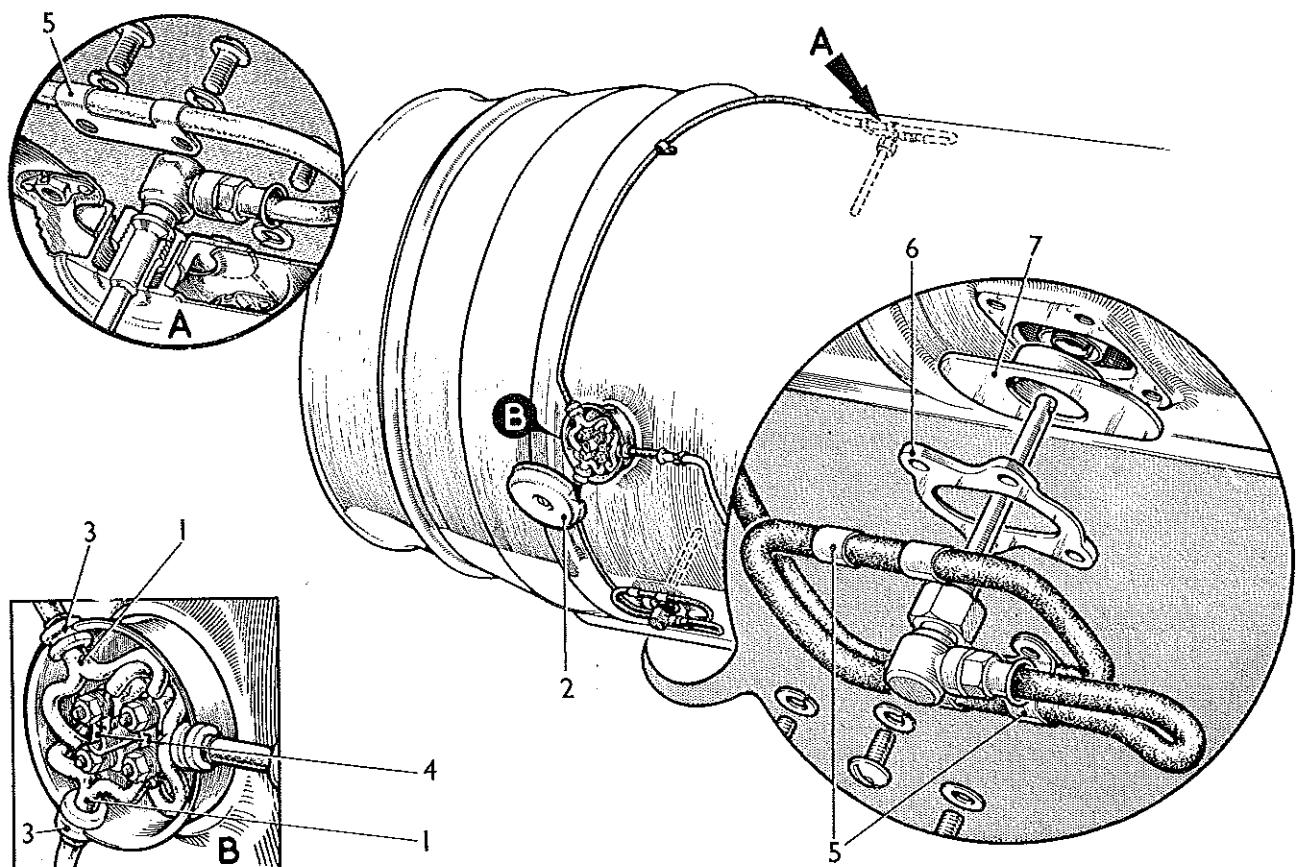


FIG. 4-10 - SCHEMA DI PRINCIPIO IMPIANTO BUSSOLA GIROMAGNETICA

1. CAVI DELLE TERMOCOPPIE
2. COPERCHIO DELLA SCATOLA DI GIUNZIONE
3. PASSACAVO
4. BARRETTE DI COLLEGAMENTO

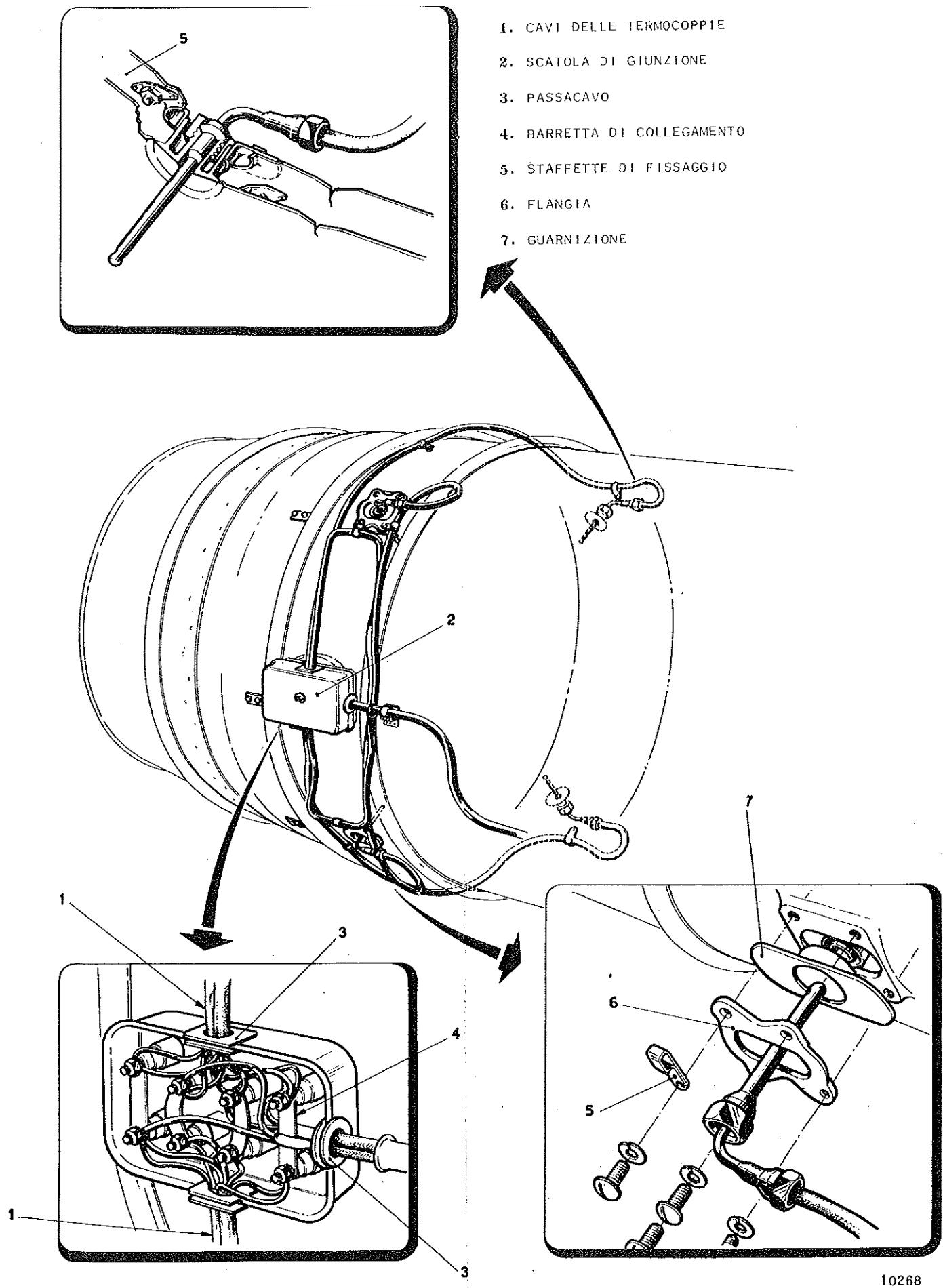


5. STAFFETTE DI FISSAGGIO

6. FLANGIA

7. GUARNIZIONE

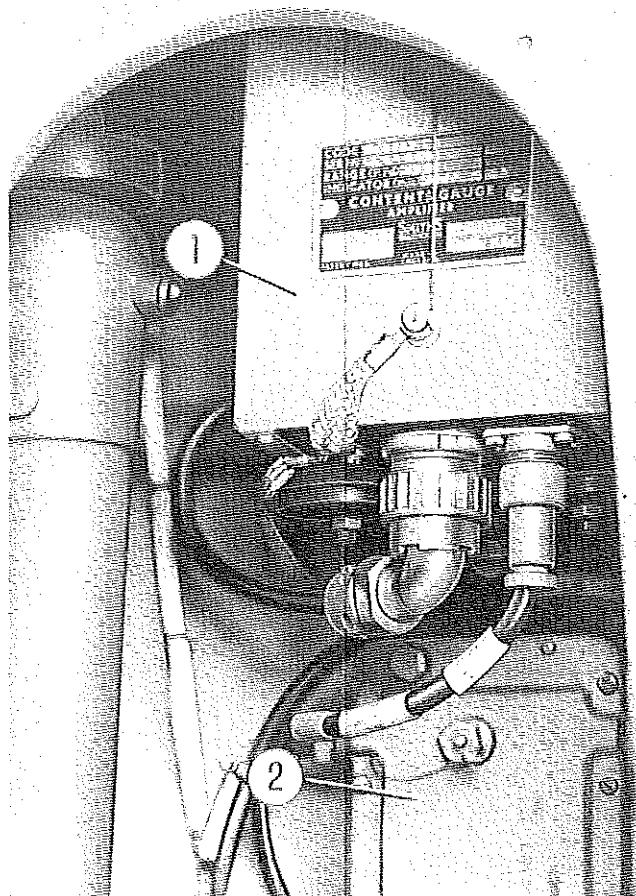
FIG. 2-12 - INSTALLAZIONE DELLE TERMOCOPPIE
(Velivoli G91 PAN, R/1 e R/1A)



10268

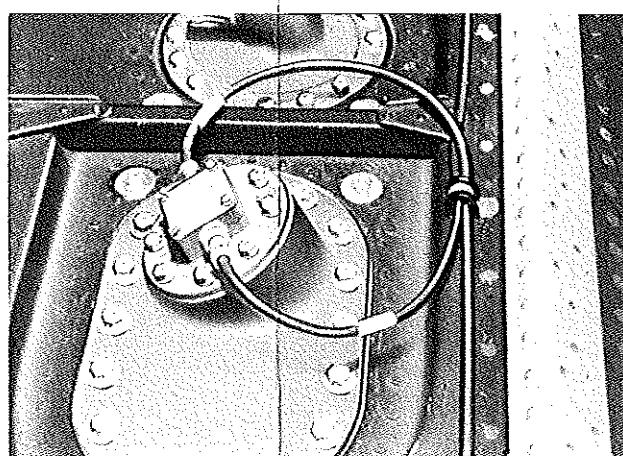
FIG. 2-13 - INSTALLAZIONE DELLE TERMOCOPPIE
(Velivoli G91 R/1B)

1. AMPLIFICATORE E FILTRO
2. SCATOLA DI GIUNZIONE



10270

*FIG. 2-14 - INSTALLAZIONE AMPLIFICATORE E SCATOLA DI GIUNZIONE
IMPIANTO INDICATORE QUANTITA' COMBUSTIBILE*



10270

*FIG. 2-15 - TRASMETTITORE DI LIVELLO COMBUSTIBILE
(INSTALLAZIONE TIPICA)*

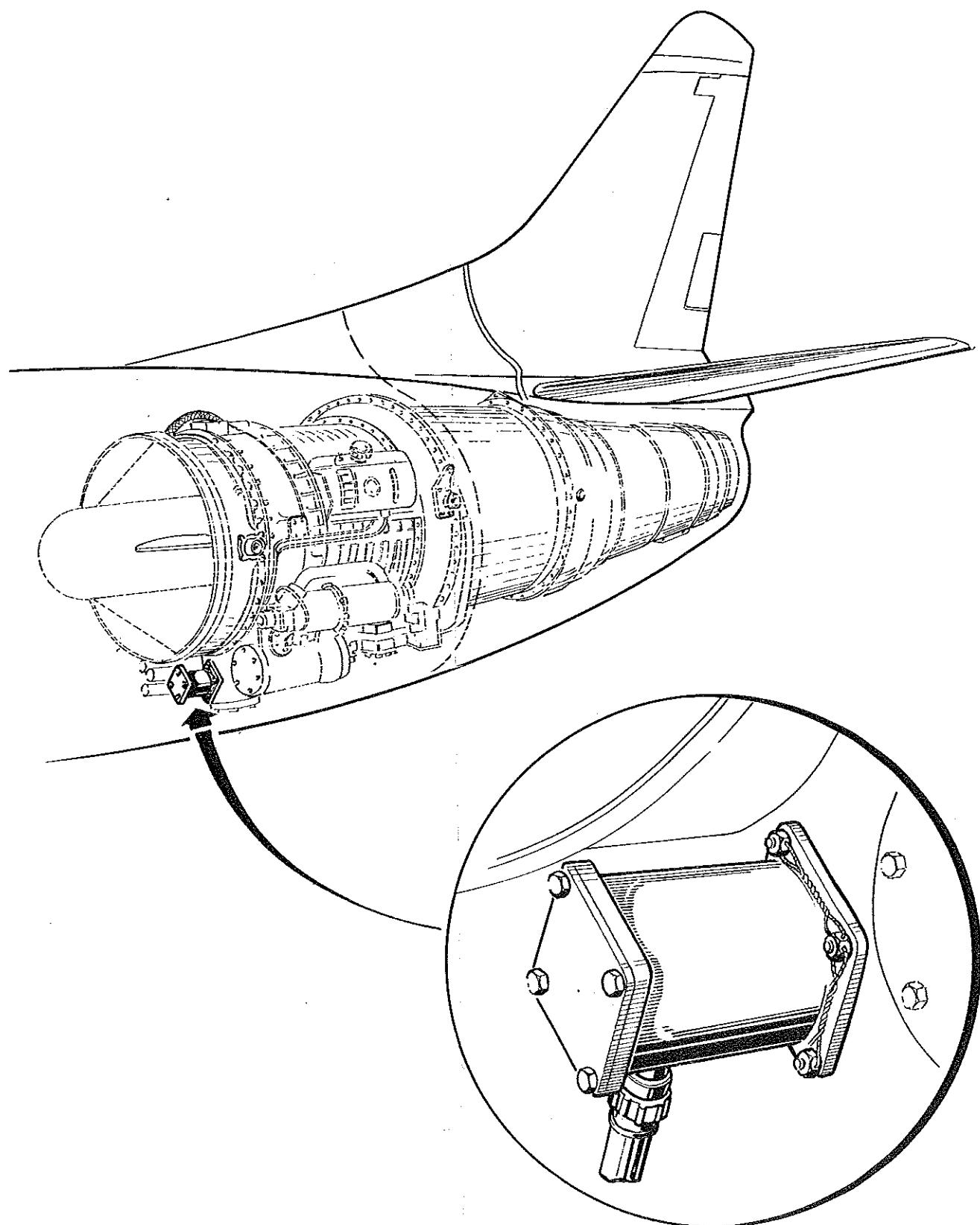


FIG. 2-16 - INSTALLAZIONE GENERATORE TACHIMETRICO

CAPITOLO III

STRUMENTI DI VOLO E IMPIANTO PITOT

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 3-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	3-1
» 3-1-1 — Strumenti di volo	3-1
» 3-1-2 — Impianto Pitot	3-3
» 3-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	3-4
» 3-2-1 — Prova di tenuta delle tubazioni a pressione statica	3-4
» 3-2-2 — Prova di tenuta delle tubazioni a pressione dinamica	3-4
» 3-2-3 — Prova di tenuta dell'involucro degli strumenti	3-5
» 3-2-4 — Prova di riscaldamento tubo Pitot	3-5
» 3-2-5 — Prova dell'indicatore di virata e sbandamento	3-5
» 3-2-6 — Prova del giorizzonte	3-5
» 3-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	3-6
» 3-3-1 — Impianto Pitot	3-6
» 3-3-2 — Machanemometro	3-6
» 3-3-3 — Variometro	3-7
» 3-3-4 — Altimetro	3-8
» 3-3-5 — Indicatore di virata e sbandamento	3-8
» 3-3-6 — Giorizzonte	3-8
» 3-4 MANUTENZIONE	3-9
» 3-4-1 — Asta del tubo di Pitot	3-9
» 3-4-2 — Tubo Pitot	3-9
» 3-4-3 — Machanemometro, altimetro, variometro, giorizzonte, indicatore di virata e sbandamento, accelerometro	3-9

3-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

3-1-1 STRUMENTI DI VOLO

Gli strumenti di volo ed i relativi impianti (figg. 3-1, 3-2, 3-3 e 3-4) danno al pilota le indicazioni necessarie per il controllo delle condizioni di volo del velivolo. Gli strumenti di volo sono: il machanemometro, l'altimetro, il variometro, l'indicatore di virata e sbandamento, il giorizzonte e l'accelerometro.

Il machanemometro, l'altimetro ed il variometro sono connessi all'impianto Pitot, mentre il giorizzonte e l'indicatore di virata e sbandamento sono alimentati elettricamente a corrente alternata e continua.

3-1-1-1 MACHANEMOMETRO

Il machanemometro KOLLSMAN ME4 C19522-04-003 è montato sul lato sinistro in alto del cruscotto

centrale. Questo strumento ha lo scopo di fornire al pilota l'indicazione della velocità del velivolo, del numero di Mach (rapporto tra la velocità del velivolo e la velocità del suono riferita alla quota di volo), della massima velocità alla quale il velivolo può volare, e di stabilire un riferimento visivo regolabile per una qualsiasi velocità.

Esso consiste in un meccanismo sensibile alla pressione statica e di impatto agente su un indice in modo da indicare su una scala fissa la velocità rilevata. La scala è tarata in nodi con un campo di funzionamento da 80 a 850 nodi per quote variabili da un minimo di 1000 ft fino ad un massimo di 80.000 ft.

L'indicatore contiene inoltre un meccanismo sensibile alla pressione statica il quale fa ruotare una scala tarata in numero di Mach. L'indice dello strumento, pertanto, oltre fornire il valore della velocità indicata

sulla scala fissa, indica sulla mobile il numero di Mach corrispondente. Il campo di funzionamento è compreso tra 0,5 e 2,2 Mach.

Sullo strumento vi è inoltre un indice a strisce di colore rosso il quale dà, in termini di velocità indicata, il valore della velocità equivalente limite per il velivolo.

Nota

La velocità equivalente (EAS) è la velocità calibrata (CAS) corretta per gli errori di compressibilità. La velocità calibrata (CAS) è la velocità indicata (IAS) corretta per gli errori di installazione.

Il valore di velocità equivalente limite è stabilito dalla taratura dello strumento. Questa è ottenuta mediante una vite di regolazione posta nella parte posteriore dello strumento che può essere spostata fra 600 ed 800 nodi di velocità equivalente.

Oltre all'indicazione di cui sopra vi è un altro indice che può essere regolato manualmente da parte del pilota; esso costituisce un riferimento per particolari velocità necessarie durante il volo.

Tale indice può essere spostato, entro un campo compreso fra 100 e 700 nodi, mediante una manopola posta nell'angolo inferiore destro dello strumento (SET INDEX). Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F8-2-4-43.

3-1-1-2 ALTIMETRO

L'altimetro MS 28044-1 è montato sul lato sinistro del cruscotto centrale. Esso è del tipo barometrico ed è sensibile alla pressione statica dell'impianto tubo Pitot. Lo strumento è costituito da un aneroide il cui movimento, sotto l'effetto delle variazioni della pressione statica, determina lo spostamento di tre indici sulla scala graduata per la lettura della quota.

La scala permette di ottenere letture da 0 a 50.000 ft. Il primo dei tre indici, avente la lancetta lunga, indica le centinaia di piedi (un giro uguale a 1000 ft); il secondo, a lancetta di lunghezza intermedia, indica le migliaia di piedi (un giro uguale a 10.000 ft); il terzo, a lancetta corta, incorporato in un disco è utilizzato per indicare le decine di migliaia di piedi. Il disco porta nella parte inferiore una finestrella la quale, ruotando, scopre un settore del quadrante tratteggiato a righe oblique rosse e gialle quando la quota è inferiore ai 16.000 ft.

Il livello base di riferimento per la misura della quota è regolabile mediante una manopola posta sul lato sinistro inferiore dello strumento. Il valore di tale riferimento, in pollici di mercurio, è visibile attraverso un'apertura ricavata sulla scala; esso è regolabile entro un campo compreso fra 28,1 e 31,0 ad intervalli di 0,02 pollici di mercurio. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F3-4-2-23.

3-1-1-3 VARIOMETRO

Il variometro KOLLMAN A 25363-04-001 è posto nel lato destro del cruscotto centrale. Lo strumento è costituito da un aneroide che risente della pressione statica prelevata dal tubo Pitot e da un diffusore a trafilamento tarato. La pressione all'interno dell'aneroide varia istantaneamente al variare della quota; la pressione dell'involucro e per conseguenza quella esistente attorno al diaframma varia più lentamente con un rapporto determinato dal trafilamento permesso dal diffusore. Questa differenza di pressione causa un movimento dell'aneroide, movimento che, amplificato, viene trasmesso ad un indice. La scala su cui si eseguono le letture, ha lo zero posto nella posizione « ore 9 », non è lineare (onde permettere le letture più precise in vicinanza dello zero) ed ha un fondo scala di 6.000 piedi/1'.

Uno spostamento in senso orario dell'indice (verso l'alto) indica che il velivolo sta cabrando e viceversa quando sta picchiando. Il variometro è collegato alla tubazione statica proveniente dal tubo Pitot. Nella parte posteriore dello strumento vi è una vite di regolazione dello zero. Questa operazione deve essere effettuata in laboratori specializzati. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F8-9-11-3.

3-1-1-4 INDICATORE DI VIRATA E SBANDAMENTO

L'indicatore di virata e sbandamento RC ALLEN MD 1A è posto al centro del cruscotto. Le indicazioni fornite da questo strumento servono al pilota come riferimento per effettuare correttamente le manovre di volo e principalmente per eseguire le virate con angolo adatto.

L'indicatore di virata consiste in un giroscopio azionato elettricamente da un motore a corrente continua e collegato meccanicamente ad un indice. Un suo spostamento rispetto al centro della scala, indica che il velivolo sta virando nella direzione verso cui è deviato l'indice. Il valore di questa deviazione è proporzionale alla velocità di virata.

L'indicatore di sbandamento è costituito da un inclinometro del tipo a pallina. Il fluido contenuto nel tubo curvo dell'inclinometro serve a smorzare le vibrazioni che potrebbero esistere tra pallina e tubo e per assicurare alla pallina un movimento preciso e regolare. L'inclinometro è realizzato in modo tale per cui, quando il velivolo sta volando in volo orizzontale, la pallina assume, per effetto del proprio peso, una posizione centrata. Quando il velivolo esegue una virata, la pallina è sottoposta a due forze: alla forza di gravità ed alla forza centrifuga. Se la virata è corretta, la risultante tiene la pallina in posizione centrata.

Lo strumento è alimentato dalla barra primaria a 28 V c.c. attraverso l'interruttore automatico TURN & BANK. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F8-4-8-3.

3-1-1-5 GIRORIZZONTE

Il girorizzonte BENDIX tipo J8 P/N 14602-1-J-F1/M è montato nella parte destra del cruscotto centrale. Esso fornisce al pilota le indicazioni relative all'inclinazione del velivolo nel piano longitudinale (cabrata o picchiata) e trasversale (rollio). Nelle manovre che si possono effettuare durante il volo, la rappresentazione dell'aereo rispetto all'orizzonte terrestre è riportata sul quadrante dello strumento in modo intuitivo riferendo la piccola sagoma d'aereo vincolata allo strumento (e quindi al velivolo), alla posizione di una barra di orizzonte che, essendo collegata con l'elemento sensibile giroscopico, è insensibile alle inclinazioni dell'aereo e pertanto costituisce un indice di posizione invariabile nello spazio.

La barra d'orizzonte riferita ad una scala circolare graduata in corrispondenza di 0° 10° 20° 30° 60° e 90° è solidale alla cornice, permette di apprezzare l'inclinazione trasversale del velivolo fino a 90° nei due sensi, mentre le indicazioni di cabrata o di picchiata sono limitate a 27° nell'uno o nell'altro senso; oltre 27° scompare la barra di orizzonte che è sostituita dalla dicitura CLIMB (cabra) oppure DIVE (picchia). Lo strumento è costituito da un giroscopio, che ruota con il suo asse in posizione verticale, ed è mantenuto in tale posizione mediante un sistema di erezione meccanico.

Ogni movimento relativo del giroscopio (che reca una barretta di orizzonte) rispetto all'involucro esterno dello strumento, (che reca una sagoma di velivolo), fornisce l'indicazione dell'assetto del velivolo nello spazio. La massa rotante del giroscopio è costituita da un motorino trifase, alimentato dalle barre a corrente alternata a 115 Volt, 400 Hz, fatto ruotare alla velocità di 21.000 giri/1'.

Un altro motorino monofase a bassa inerzia, posto all'interno dello strumento, controlla un avviso di allarme costituito da una bandierina metallica portante la dicitura OFF.

In caso di guasto all'alimentazione elettrica, il motorino a bassa inerzia non funziona per cui una molla di richiamo determina la fuoriuscita della bandierina indicando al pilota il mancato funzionamento dello strumento.

Sul quadrante dello strumento vi sono due manopole. Una è posta nell'angolo inferiore sinistro ed è utilizzata per regolare la posizione della sagoma del velivolo e della linea d'orizzonte, allo scopo di poter compensare eventuali variazioni di assetto.

La manopola posta nella parte inferiore destra contrassegnata con PULL TO CAGE ha lo scopo di portare, mediante un sistema meccanico, il giroscopio nella posizione verticale rispetto lo strumento. L'uso di tale manopola permette il centramento rapido del giroscopio, in modo da rendere lo strumento pronto per il volo 30" dopo che l'energia elettrica è stata inserita ed è stata azionata la manopola. La manopola può anche essere azionata nel caso in cui sia necessario riportare lo strumento nella posizione di zero dopo una serie di manovre acrobatiche.

Qualora sia necessario trasportare il girorizzonte occorre effettuare il bloccaggio del giroscopio agendo sulla manopola PULL TO CAGE e fermando la medesima in posizione estratta applicando l'apposito fermo. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F8-3-4-3.

3-1-1-6 ACCELEROMETRO

L'accelerometro BENDIX tipo B6 3419-5A-A1 è situato sul lato sinistro del cruscotto centrale. Esso è del tipo a lettura diretta ed è usato per misurare le accelerazioni imposte al velivolo lungo il suo asse verticale. Le indicazioni sono espresse in unità di «g» (gravità terrestre, cioè $9,81 \text{ m/sec}^2$) ed il campo della scala è compreso fra -5 e $+10 \text{ g}$. L'indicazione normale è di 1 g .

Se un'accelerazione agisce obliquamente rispetto al piano del velivolo, lo strumento tiene conto esclusivamente della componente verticale.

Lo strumento è munito di tre indici. Quello principale dà un'indicazione continua dell'accelerazione imposta al velivolo. Gli altri due indicano la massima accelerazione positiva e negativa raggiunta dal velivolo e rimangono su questa posizione sino a quando non vengono azzerati mediante l'apposita manopola situata nell'angolo inferiore sinistro dello strumento. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5F2-4-3.

3-1-2 IMPIANTO PITOT

L'impianto Pitot (figg. 3-1, 3-2 e 3-3) è costituito dal tubo Pitot; dalle tubazioni di pressione statica e d'impatto collegate al machanemometro, all'altimetro, al variometro ed al trasmettitore di velocità effettiva dell'impianto PHI; dai pozzetti di drenaggio.

Nota

Sui velivoli G91PAN il trasmettitore di velocità effettiva non è installato.

Il tubo di Pitot è montato su un'asta situata all'estremità della semiala destra e costituisce la sorgente di pressione statica e dinamica necessaria per il funzionamento degli strumenti e del trasmettitore velocità effettiva. Il variometro e l'altimetro sono collegati alla sola tubazione della pressione statica, mentre il machanemometro ed il trasmettitore di velocità effettiva sono collegati sia alla tubazione della pressione statica che a quella della pressione dinamica.

Allo scopo di assicurare una più facile connessione delle tubazioni i raccordi sugli involucri degli strumenti sono identificati con le lettere S (statica) e P (impatto). Per drenare l'acqua di condensazione che si forma entro le tubazioni a causa dell'umidità atmosferica vi sono delle apposite valvole di drenaggio poste sulla rastremazione della semiala destra, nel vano carrello anteriore e sul lato destro fusoliera in corrispondenza del vano batteria.

3-1-2-1 TUBO PITOT

Il tubo Pitot montato su un'asta fissata sulla rastremazione della semiala destra (figg. 3-2, 3-3 e 3-4) presenta nella parte anteriore un'apertura per prelevare la pressione di impatto. Nella parte superiore e inferiore del tubo vi sono delle aperture per il prelievo della pressione statica (non influenzata dal moto del velivolo) che varia con la pressione dell'aria esterna. All'interno del tubo vi è una resistenza di riscaldamento che ha lo scopo di prevenire la formazione di ghiaccio sulle prese di pressione e permettere così indicazioni accurate degli strumenti. La resistenza è alimentata dalla barra primaria a 28 V c.c. attraverso l'interruttore automatico PITOT HEATER e l'interruttore PITOT HEAT posto sul pannello laterale destro (ved. fig. 3-1). Il

tubo Pitot è collegato agli apparati attraverso tubazioni contrassegnate con fascette bianche recanti la scritta PITOT (pressione di impatto) e STATIC (pressione statica).

ATTENZIONE

Assicurarsi che l'interruttore PITOT HEAT sia su OFF, quando si effettua la manutenzione a terra del velivolo. In caso contrario il tubo Pitot si riscalda eccessivamente con possibile danno alla resistenza del tubo e di scottature da parte degli operatori.

3-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

{ AVVERTENZA }

Per le verifiche ed i controlli illustrati nel presente paragrafo deve essere impiegato un appropriato dispositivo di prova per gli strumenti a pressione. Prima di effettuare i collegamenti al velivolo controllare sempre la data dell'ultima taratura del dispositivo di prova. Quest'ultimo non deve essere impiegato se la data risale a più di tre mesi.

3-2-1 PROVA DI TENUTA DELLE TUBAZIONI A PRESSIONE STATICÀ

- 1) Azzerare l'altimetro.
- 2) Ricoprire con nastro adesivo le prese di pressione statica ai lati del tubo Pitot.
- 3) Collegare un depresso al pozzetto di drenaggio della tubazione a pressione statica, all'estremità dell'ala destra; fare lentamente il vuoto mantenendosi nel campo di indicazione del variometro fino a quando l'altimetro dia un'indicazione di 10.000 ft, quindi strozzare la tubazione del depresso tramite un morsetto adatto.

{ AVVERTENZA }

Durante l'esecuzione dell'operazione riportata al punto 3, non superare il valore di fondo scala del variometro, poichè ciò danneggierebbe seriamente lo strumento.

- 4) Sottoporre a leggeri urti l'altimetro, affinché l'indice possa ruotare liberamente.
- 5) Controllare che dopo un minuto dalla strozzatura della tubazione del depresso l'altimetro indichi una quota non inferiore a 9.100 ft.
- 6) Qualora la quota indicata fosse inferiore a 9100

ft, ridurre lentamente l'azione del depresso facendo in modo che l'indice del variometro non superi il valore di fondo scala; scollare quindi i raccordi della tubazione a pressione statica dall'altimetro, dal variometro e dal machanemometro e dal trasmettitore velocità effettiva. (Sui velivoli G 91PAN il trasmettitore velocità effettiva non è installato).

- 7) Alimentare con aria pressurizzata una tubazione a pressione statica e tappare tutti gli altri raccordi.

{ AVVERTENZA }

Non applicare mai pressione alle tubazioni di pressione statica quando ad esse sono collegati gli strumenti, perchè questi potrebbero venire seriamente danneggiati.

- 8) Localizzare le perdite usando una soluzione di acqua e saponi e ripararle serrando i collegamenti difettosi o sostituendo le tubazioni danneggiate. Ricollegare le tubazioni rimosse e ripetere la prova di cui ai punti 3 e 4 controllando che dopo un minuto dalla strozzatura del tubo la quota indicata dall'altimetro sia superiore a 9.100 ft.
- 9) Rimuovere il depresso e staccare il nastro adesivo dalla presa di pressione statica ai lati del tubo di Pitot.

3-2-2 PROVA DI TENUTA DELLE TUBAZIONI A PRESSIONE DINAMICA

- 1) Collegare un dispositivo di prova alla parte anteriore del tubo Pitot ed otturare i fori di drenaggio con nastro adesivo.
- 2) Applicare lentamente pressione fino a quando l'indice del machanemometro sia a 3/4 del valore di fondo scala, quindi strozzare la tubazione della sorgente di pressione con un morsetto adatto.

AVVERTENZA

Durante l'esecuzione dell'operazione riportata al punto 2 non superare il valore di fondo scala del machanemometro poichè ciò potrebbe danneggiare lo strumento.

- 3) Sottoporre a leggeri urti il machanemometro, affinchè l'indice possa ruotare liberamente.
- 4) Dopo alcuni minuti dall'avvenuta strozzatura della tubazione del dispositivo di prova controllare che la diminuzione dell'indicazione riscontrata sul machanemometro non sia superiore a 5 nodi al minuto.
- 5) Qualora si riscontri una diminuzione superiore, indice pertanto di perdite anormali, ricercare la perdita tramite una soluzione di acqua e sapone ed eliminarla riparando il collegamento oppure sostituendo la tubazione avariata.
- 6) Ripetere le prove di cui ai punti 2-3-4 controllando che le perdite, lette sul machanemometro, siano inferiori a 5 nodi al minuto.
- 7) Se la perdita persiste dopo la riparazione delle tubazioni, essa risiede nella scatola del machanemometro.
- 8) Terminata la prova rimuovere il dispositivo di prova e togliere il nastro adesivo dai fori di drenaggio.

AVVERTENZA

Non applicare mai una depressione alla tubazione di pressione dinamica poichè ciò potrebbe danneggiare i meccanismi del machanemometro o del trasmettitore di velocità effettiva.

Mantenere sempre pulite le prese di pressione statica e dinamica, allo scopo di garantire il buon funzionamento dello strumento.

3-2-3 PROVA DI TENUTA DELL'INVOLUCRO DEGLI STRUMENTI

Se malgrado i controlli eseguiti alle tubazioni si riscontrassero delle indicazioni errate degli strumenti, eseguire le seguenti prove:

- 1) Scollegare la tubazione a pressione statica da uno strumento, quindi tapparne l'estremità.
- 2) Tramite un depresso diminuire la pressione esistente nell'impianto a pressione statica. Se tramite il dispositivo di prova non si riscontrano perdite, ciò significa che, la scatola dello strumento dal quale è stata rimossa la tubazione era soggetta a perdite.
- 3) In caso contrario ricollegare la tubazione rimossa e ripetere la prova di cui ai punti 1 e 2 per gli altri strumenti fino ad individuare lo strumento la cui scatola ha la tenuta difettosa.

Nota

Non applicare mai depressione alla tubazione di pressione dinamica; ciò danneggierebbe il

machanemometro od il trasmettitore di velocità effettiva. Mantenere sempre le prese di pressione statica e dinamica pulite e libere da polvere e detriti, allo scopo di garantire il buon funzionamento degli strumenti.

3-2-4 PROVA DI RISCALDAMENTO TUBO PITOT

- 1) Collegare l'alimentazione esterna a 28 V c.c.
- 2) Controllare che sia inserito l'interruttore automatico PITOT HEATER posto sul pannello laterale destro.
- 3) Portare l'interruttore PITOT HEAT posto sul pannello laterale destro su ON.
- 4) Porre una mano sul tubo Pitot per controllare se avviene il riscaldamento.
- 5) Porre l'interruttore PITOT HEAT su OFF e scollegare l'alimentazione esterna a 28 V c.c.

3-2-5 PROVA DELL'INDICATORE DI VIRATA E SBANDAMENTO

- 1) Collegare l'alimentazione esterna a 28 V c.c. e controllare che sia inserito l'interruttore automatico TURN & BANK.
- 2) Attendere 2 o 3 minuti indi esercitare una pressione nel lato destro del cruscotto: la lancetta dell'indicatore deve indicare una virata a sinistra; esercitare una pressione sul lato sinistro del cruscotto: la lancetta dell'indicatore deve indicare una virata a destra.

3-2-6 PROVA DEL GIRORIZZONTE

- 1) Collegare al velivolo l'alimentazione esterna a 28 V c.c.
- 2) Controllare che sia inserito l'interruttore automatico PRIMARY INVERTER.
- 3) Portare l'interruttore PRIM. INVERTER posto sul cruscotto su ON lasciare riscaldare l'impianto per alcuni minuti ed osservare che dal quadrante scompaia la bandierina di segnalazione.
- 4) Tirare la manopola PULL TO CAGE e verificare che il giroscopio si porti in posizione verticale e fornisca indicazioni appropriate.
- 5) Rimuovere lo strumento dal cruscotto e ruotarlo in modo da simulare dei movimenti di rollio, delle cabrate e delle picchiate: controllare che dopo la rotazione la barretta orizzontale non si sposti.
- 6) Girare lentamente la manopola di regolazione dello strumento in un senso o nell'altro; la barretta orizzontale si deve spostare lentamente sia in alto che in basso.
- 7) Portare in posizione OFF l'interruttore PRIM INVERTER e scollegare l'alimentazione elettrica esterna.

3-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

3-3-1 IMPIANTO PITOT

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
IL TUBO PITOT CON L'INTERRUTTORE PITOT-HEAT SU ON NON SI SCALDA O NON SI LIBERA DAL GHIACCIO		
Interruttore automatico PITOT HEATER difettoso.	Eseguire la prova di continuità dell'interruttore.	Sostituire l'interruttore automatico PITOT HEATER.
Conduttori interrotti.	Eseguire la prova di continuità del circuito.	Riparare o sostituire i conduttori interrotti.
Riscaldatore difettoso.	Accertarsi che al tubo Pitot vi siano 28V c.c.	Sostituire il tubo Pitot.

GLI STRUMENTI DANNO INDICAZIONI INESATTE

Perdita nell'involucro di qualche strumento.	Riferirsi a PROVA TENUTA DELL'INVOLUCRO DEGLI STRUMENTI.	Sostituire lo strumento difettoso.
Perdite nelle tubazioni a pressione statica o d'impatto.	Riferirsi a PROVA DI TENUTA DELLE TUBAZIONI A PRESSIONE STATICÀ e PROVA DI TENUTA DELLE TUBAZIONI A PRESSIONE DINAMICA.	Riparare o sostituire le tubazioni.

3-3-2 MACHANEMOMETRO

L'INDICE DELL'ANEMOMETRO NON SI MUOVE

Tubazione a pressione di impatto intasata.	Verificare le prese di pressione nella testa del tubo Pitot.	Se le prese di pressione sono otturate, scollegare gli strumenti e inviare un getto di aria nelle tubazioni fino a liberarle.
--	--	---

ERRATA INDICAZIONE

Perdita nella tubazione a pressione di impatto o nell'involucro dello strumento.	Verificare che non vi siano perdite nelle tubazioni o nell'involucro dello strumento.	Sostituire le tubazioni danneggiate o lo strumento.
--	---	---

GLI INDICI OSCILLANO

Perdite nelle tubazioni.	Verificare che non vi siano perdite nelle tubazioni.	Sostituire le tubazioni danneggiate.
Perdite nell'involucro dello strumento.	Eseguire la prova di tenuta dell'involucro dello strumento.	Sostituire lo strumento.

GLI INDICI VIBRANO

Eccessiva vibrazione del cruscotto.	Accertarsi che non vi siano allentamenti o deformazioni nei supporti antivibranti del cruscotto.	Sostituire, se necessario, i supporti antivibranti.
-------------------------------------	--	---

CAUSA PROBABLE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
INDICE DELLA MAX VELOCITÀ EQUIVALENTE PERMESSA O SCALA RUOTANTE NON DANNO INDICAZIONI		
Tubazione a pressione statica intasata.	Verificare le aperture delle prese a pressione statica del tubo Pitot.	Se le aperture sono intasate, scollegare le tubazioni e pulirle mediante un getto di aria compressa.
Tubazione a pressione statica non connessa in modo corretto.	Verificare la connessione a pressione statica nella parte posteriore dello strumento.	Collegare convenientemente la tubazione.
INDICE DELLA MAX VELOCITÀ EQUIVALENTE PERMESSA O SCALA RUOTANTE NON RISPONDONO CORRETTAMENTE		
Perdite nella tubazione a pressione statica.	Effettuare la prova di tenuta.	Riparare la tubazione.
Perdita nello strumento.	Effettuare la prova di tenuta dello strumento.	Sostituire lo strumento.
INESATTA INDICAZIONE DELL'ANEMOMETRO ALLE FORTI INCIDENZE		
Testa del tubo Pitot incurvata o molto ammaccata.		Sostituire il tubo Pitot.
3-3-3 VARIOMETRO		
L'INDICE NON SI SPOSTA		
Strumento difettoso.	Verificare la tubazione a pressione statica; se non è ostruita, lo strumento è difettoso.	Sostituire lo strumento.
ERRATA INDICAZIONE		
Perdita nella tubazione a pressione statica.	Verificare che non vi siano perdite nella tubazione.	Riparare o sostituire la tubazione danneggiata.
Strumento difettoso.	Verificare la tubazione a pressione statica; se non ha perdite, lo strumento è difettoso.	Sostituire lo strumento.
L'INDICE VIBRA		
Eccessiva vibrazione del cruscotto.	Accertarsi che non vi siano allentamenti o deformazioni nei supporti antivibranti.	Se necessario, sostituire i supporti.
L'INDICE OSCILLA		
Perdita nella tubazione a pressione statica.	Verificare che non vi siano perdite nella tubazione.	Riparare o sostituire la tubazione danneggiata.
Strumento difettoso.	Verificare la tubazione a pressione statica; se non ha perdite, lo strumento è difettoso.	Sostituire lo strumento.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
3-3-4 ALTIMETRO		
L'INDICE NON SI MUOVE		
Tubazione a pressione statica intasata.	Verificare le prese di pressione statica nel tubo Pitot.	Se le aperture sono ostruite, scollegare gli strumenti e inviare un getto d'aria nelle tubazioni.
INDICAZIONE ERRATA		
Perdita nella tubazione a pressione statica.	Eseguire la prova di perdita della tubazione.	Sostituire o riparare la tubazione danneggiata.
Perdita nello strumento.	Eseguire la prova di perdita dell'involucro dello strumento.	Sostituire lo strumento.
3-3-5 INDICATORE DI VIRATA E SBANDAMENTO		
NESSUNA INDICAZIONE		
Interruttore automatico TURN & BANK interrotto.	Eseguire la prova di continuità.	Sostituire l'interruttore automatico.
Conduttore o collegamento interrotto.	Eseguire la prova di continuità.	Riparare o sostituire il conduttore.
INDICE SFASATO RISPETTO ALLO ZERO		
Motorino trifase squilibrato.		Sostituire lo strumento.
VIBRAZIONE DELL'INDICE		
Eccessiva vibrazione del cruscotto.	Accertarsi che non vi siano allentamenti o deformazioni nei supporti antivibranti del cruscotto.	Sostituire, se necessario, i supporti antivibranti.
3-3-6 GIRORIZZONTE		
LA BANDIERINA DI SEGNALAZIONE NON SCOMPARSE E L'INDICATORE NON FUNZIONA DOPO AVER APPLICATO L'ALIMENTAZIONE A C.A.		
Fusibili GYRO HORIZON (velivoli G91PAN e R/1) o VERTICAL GYRO (velivoli G91R/1A e R/1B) bruciati o collegamenti di alimentazione guasti.	Eseguire la prova di continuità.	Sostituire i fusibili, riparare il collegamento difettoso.
IL GIROSCOPIO «CIONDOLA» DURANTE LE MANOVRE		
Apparato di erezione difettoso.		Sostituire lo strumento.
L'IMPIANTO FUNZIONA MA LA BANDIERINA DI SEGNALAZIONE NON SCOMPARSE		
Motorino della bandierina di segnalazione difettoso.		Sostituire il girorizzonte.

3-4 MANUTENZIONE

3-4-1 ASTA DEL TUBO PITOT

Essa è posta sulla rastremazione alare destra. All'estremità dell'asta è montato il tubo Pitot (fig. 3-4).

3-4-1-1 RIMOZIONE

L'asta del tubo Pitot può essere smontata senza rimuovere il tubo.

- 1) Rimuovere la rastremazione alare destra; riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.1, GENERALITÀ SUL VELIVOLO.
- 2) Sconnettere i conduttori di collegamento del riscaldatore del tubo Pitot dalla morsettiera.
- 3) Sconnettere i raccordi delle tubazioni a pressione statica e d'impatto.
- 4) Svitare le quattro viti dalle due staffe di fissaggio.
- 5) Rimuovere l'asta.
- 6) Tappare le tubazioni a pressione statica e d'impatto (per evitare l'introduzione di particelle estranee).

3-4-1-2 INSTALLAZIONE

- 1) Fissare l'asta alla centina d'estremità per mezzo delle due staffe.
- 2) Collegare i cavi alla morsettiera.
- 3) Collegare i due raccordi per la tubazione a pressione statica e di impatto.
- 4) Installare la rastremazione alare destra (riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.1, GENERALITÀ SUL VELIVOLO.)

3-4-2 TUBO PITOT

3-4-2-1 RIMOZIONE

1) Togliere le viti, con relative rosette di bloccaggio, che fissano il manicotto di collegamento del tubo Pitot alla relativa asta di supporto.

2) Far scorrere all'indietro di circa 15 cm il manicotto dell'asta.

3) Scollegare le tubazioni a pressione statica e di impatto tenendo ferme le ghiere anteriori per prevenire la rottura delle tubazioni e scollegare la spina elettrica di collegamento.

3-4-2-2 INSTALLAZIONE

Fare riferimento alla fig. 3-4.

3-4-3 MACHANEMOMETRO - ALTIMETRO - VARIOMETRO - GIORIZZONTE - INDICATORE DI VIRATA E SBANDAMENTO - ACCELEROMETRO

3-4-3-1 RIMOZIONE

Fare riferimento al paragrafo: RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

3-4-3-2 INSTALLAZIONE

Fare riferimento alla fig. 1-4.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

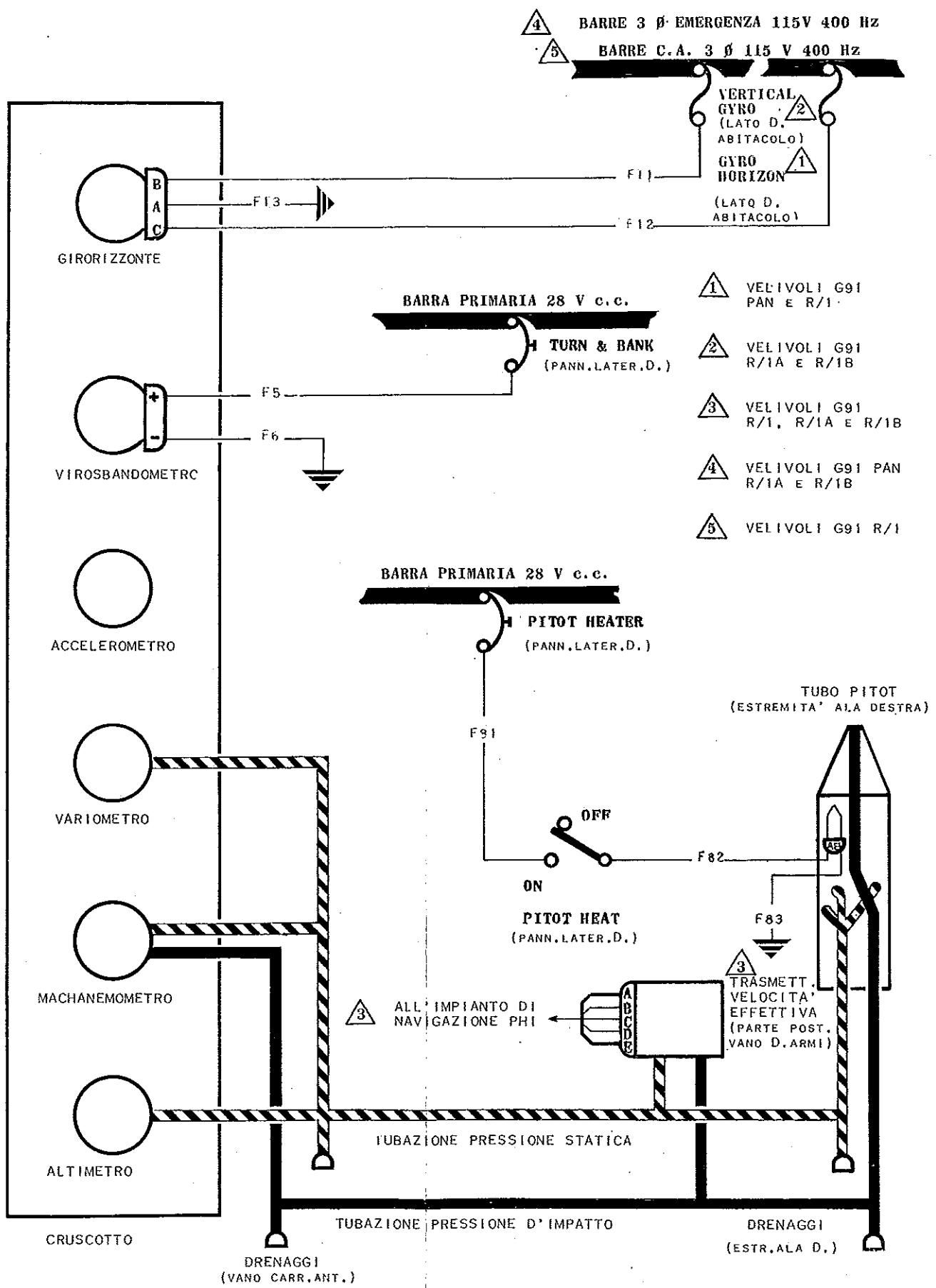


FIG. 3-1 - SCHEMA IMPIANTO STRUMENTI DI VOLO

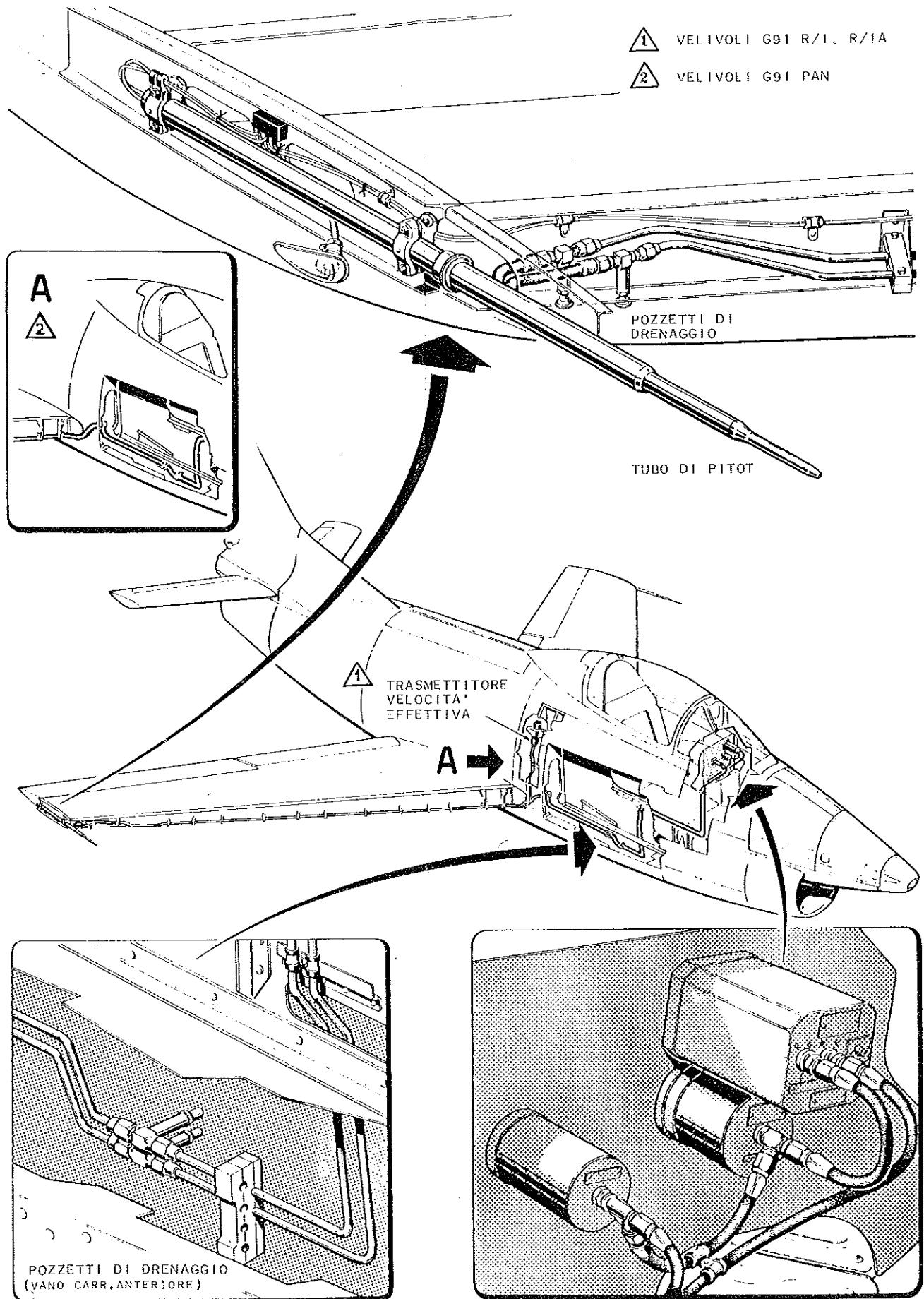


FIG. 3-2 - IMPIANTO TUBO PITOT
(Veliv.G91 PAN, R/1 e R/IA)

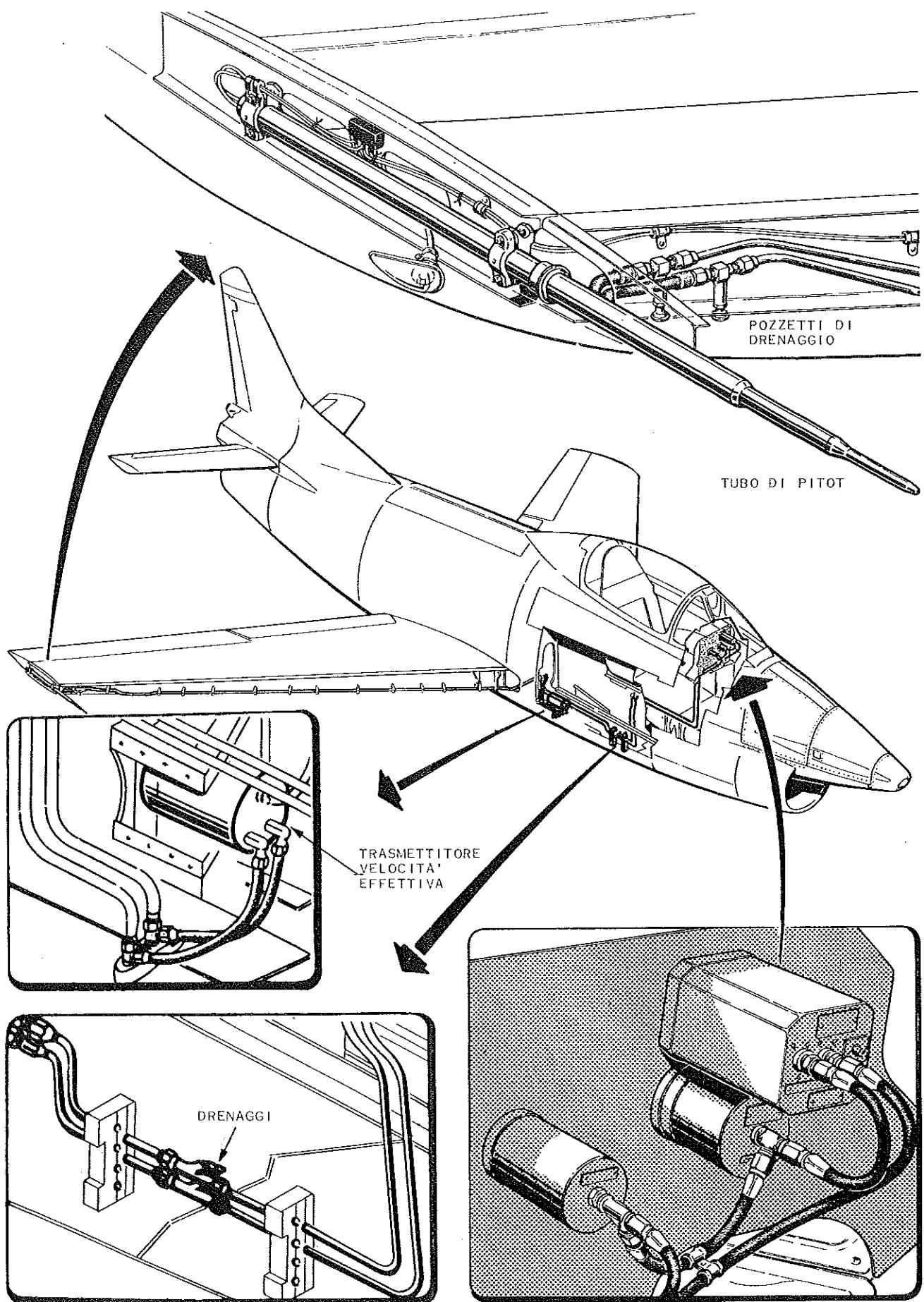
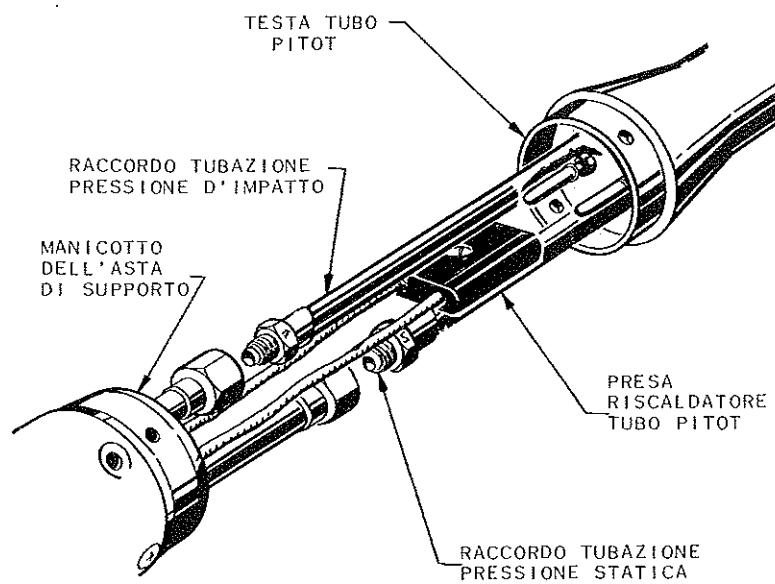


FIG. 3-3 - IMPIANTO TUBO PITOT
(Velivoli G91 R/1B)



1 INSTALLARE LA PRESA ELETTRICA E COLLEGARE LE TUBAZIONI A PRESSIONE STATICIA E D'IMPATTO ALLA TESTA DEL TUBO PITOT

2 FARE SCORRERE IL MANICOTTO DELL'ASTA IN AVANTI, VERSO LA TESTA DEL TUBO PITOT.
INSTALLARE QUINDI LE VITI E LE ROSETTE AD ENTRAMBE LE ESTREMITÀ DEL MANICOTTO.

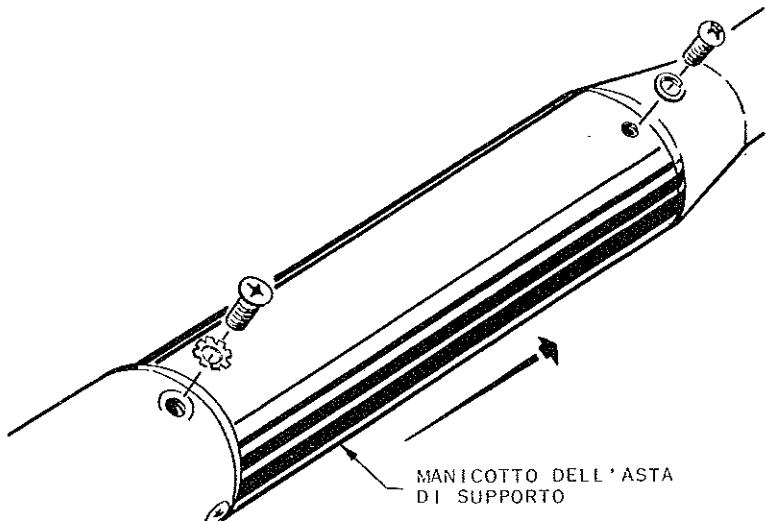


FIG. 3-4 - INSTALLAZIONE TUBO PITOT

CAPITOLO IV

STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 4-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	4-1
» 4-1-1 — Impianto radiogoniometro	4-1
» 4-1-2 — Impianto di navigazione	4-1
» 4-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	4-10
» 4-2-1 — Impianto radiogoniometro	4-10
» 4-2-2 — Impianto di navigazione	4-10
» 4-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	4-12
» 4-3-1 — Impianto radiogoniometro	4-12
» 4-3-2 — Impianto di navigazione	4-12
» 4-4 MANUTENZIONE	4-23
» 4-4-1 — Impianto radiogoniometro	4-23
» 4-4-2 — Impianto di navigazione	4-23

4-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Gli strumenti di navigazione, figg. 4-1, 4-2, 4-3, forniscono al pilota i dati necessari per determinare la posizione del velivolo. Tali dati sono forniti dall'impianto radiogoniometro, impianto di navigazione comprendente PHI (velivoli G91R/1, R/1A e R/1B) bussola giromagnetica, radar Doppler (velivoli G91R/1A e R/1B) e bussola di riserva.

4-1-1 IMPIANTO RADIOGONIOMETRO

Fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.7, IMPIANTI RADIOCOMUNICAZIONE - RADIO NAVIGAZIONE E RICONOSCIMENTO.

4-1-1-1 INDICATORE RADIOGONIOMETRO

Gli indicatori radiogoniometro sono posti nel lato sinistro in alto dei cruscotti (figg. XXII/I, XXII/II, XXII/III e XXII/IV) ed hanno il compito di indicare la rotta che il velivolo sta seguendo rispetto ad una stazione trasmittente. Questa, a terra, invia un segnale che, percepito da un'antenna direttiva a telaio montata sul velivolo, viene inviato ad un amplificatore.

L'uscita dell'amplificatore viene a sua volta applicata allo strumento che segnerà l'angolo di rotta del velivolo rispetto alla trasmittente.

4-1-2 IMPIANTO DI NAVIGAZIONE

4-1-2-1 GENERALITÀ

L'impianto di navigazione (figg. 4-1, 4-2, 4-3), consta fondamentalmente di tre impianti tra di loro interconnessi: Impianto calcolatore PHI (non previsto per i velivoli G91PAN) impianto bussola e impianto radar di navigazione Doppler (quest'ultimo impianto è previsto solo sui velivoli G91R/1A e R/1B).

Nota

L'impianto PHI sui velivoli G91R/1 e l'impianto DOPPLER sui velivoli G91R/1A e R/1B sono solamente predisposti.

L'impianto di navigazione permette al pilota di ottenere le seguenti prestazioni:

- 1) Indicazione della prua magnetica del velivolo.
- 2) Indicazione delle coordinate polari di uno tra cinque punti preselezionabili rispetto alla posizione del velivolo.

Quanto sopra è ottenuto fondamentalmente dall'impianto calcolatore PHI, cui sono inviati i segnali di bussola ed i dati relativi alla velocità al suolo ed alla deriva del velivolo.

Questi ultimi sono forniti dal radar di navigazione Doppler oppure da un trasmettitore di velocità effettiva accoppiato ad un inseritore costante vento. Con tale inseritore viene normalmente impostata nel calcolatore la correzione per il vento onde trasformare la velocità effettiva, rilevata dal relativo trasmettitore, in velocità al suolo ed in deriva.

Sebbene gli impianti PHI, bussola e radar Doppler siano tra di loro interconnessi, nei paragrafi che seguono se ne illustrerà separatamente il funzionamento e la manutenzione.

Per i velivoli G91PAN l'impianto di navigazione (che è costituito dalla sola bussola) è alimentato dalla barra primaria a 28 V c.c. attraverso l'interruttore automatico GYRO COMPASS e dalle barre c.a. 3 Ø di emergenza attraverso i fusibili GYRO COMPASS.

Per i velivoli G91R/1 l'impianto di navigazione è alimentato dalla barra secondaria 28 V c.c. attraverso gli interruttori automatici GYROSYN e NAVIGATION PHI, dalla barra monofase c.a. 115 V 400 Hz attraverso il fusibile PHI e dalle barre trifasi c.a. 115 V 400 Hz attraverso i fusibili GYRO COMPASS.

Per i velivoli G91R/1A l'impianto di navigazione è alimentato dalla barra primaria a 28 V c.c. attraverso l'interruttore automatico GYRO COMPASS, dalla barra secondaria attraverso gli interruttori automatici DOPPLER e NAVIGATION PHI, dalle barre c.a. 3 Ø normali a 115 V 400 Hz attraverso i fusibili PHI, e DOPPLER e dalle barre 3 Ø di emergenza attraverso il fusibile GYRO COMPASS.

Per i velivoli G91R/1B l'impianto di navigazione è alimentato in c.c. dalla barra primaria attraverso l'interruttore automatico GYRO COMPASS e dalla barra secondaria attraverso gli interruttori automatici NAVIGATION PHI e DOPPLER e in c.a. dalle barre monofase normale, trifase normale e di emergenza attraverso i fusibili PHI, DOPPLER e GYRO COMPASS.

4-1-2-2 IMPIANTO PHI (Velivoli G91R/1, R/1A e R/1B)

4-1-2-2-1 Generalità

L'impianto calcolatore ed indicatore della posizione del velivolo e della rotta che occorre percorrere per raggiungere un punto prestabilito, ha un funzionamento autonomo, ossia non necessita di stazioni ed apparecchiature trasmittenti a terra. Questo è un sistema di navigazione integrato, che, automaticamente, accetta, assimila, interpreta e computa le informazioni ricevute dalla bussola, dal trasmettitore di velocità effettiva o dal radar di navigazione Doppler installati a bordo del velivolo. Un'importante caratteristica dell'impianto PHI consiste nella possibilità di selezionare mediante un selettori a pulsante, i punti di riferimento utili alla navigazione, onde ottenere sull'indicatore la distanza tra la stazione ed il velivolo e l'angolo compreso tra la prua del velivolo e la stazione selezionata.

I pulsanti sono dislocati nel selettori stazione e possono essere tarati in modo da stabilire cinque punti: la base di partenza, una base alternativa, due obiettivi e un punto intermedio.

Sostituendo il selettori stazione con altro di riserva, è possibile selezionare altri punti di riferimento addizionali onde soddisfare le varie esigenze operative.

Il PHI ha la possibilità di effettuare:

a) calcolo delle coordinate polari del velivolo rispetto alla stazione di destinazione selezionata.

b) calcolo delle coordinate di rete della posizione del velivolo rispetto ad un punto geografico di riferimento.

c) calcolo della distanza che il velivolo percorre rispetto al terreno ad effetto del vento.

Dipendentemente dal modo di funzionamento vengono usufruiti i risultati dei vari calcoli onde ottenere indicazioni accurate.

I modi di funzionamento possono essere così sintetizzati:

1) *Navigazione mediante dati forniti dal trasmettitore di velocità effettiva.*

Sull'indicatore sono presentate le coordinate polari rispetto al velivolo della stazione selezionata, sulla base del calcolo delle coordinate di rete della posizione del velivolo rispetto ad un punto geografico di riferimento ed al calcolo della distanza che il velivolo percorre rispetto al tempo ad effetto del vento. I segnali di ingresso sono costituiti dalla velocità effettiva rilevata mediante l'impianto Pitot, dal valore della velocità e direzione del vento e dal segnale di bussola.

2) *Navigazione mediante i dati forniti dal Doppler (velivoli G91R/1A e R/1B).*

Il calcolo delle coordinate di rete rispetto ad un punto geografico di riferimento non è basato sulla velocità effettiva e sui dati impostati sull'inseritore costante vento, ma è basato sui segnali di velocità al suolo e di deriva forniti dall'impianto radar Doppler.

3) *Ricerca del vento.*

Qualora, dopo un determinato periodo di navigazione mediante l'impiego del trasmettitore di velocità effettiva e dell'inseritore costante vento, i dati computati relativi alla posizione del velivolo non corrispondano a quelli veri a causa dell'errata impostazione del vettore vento, il computatore, dopo che siano stati introdotti i nuovi dati di posizione corretti, calcola ed impone nel circuito il vettore medio del vento riferito alla durata del volo. Esso fornisce pertanto la possibilità di avere, per il rimanente del volo, un corretto calcolo dei dati.

L'impianto PHI è composto dall'indicatore (IND), dalla scatola di giunzione (JB), dal calcolatore (ASIR), dall'inseritore costante vento (WU) e dal selettori stazione (REC).

La scatola di giunzione comprende tre sottogruppi principali che sono: il sottogruppo relè, il computatore e l'integratore vento.

Il calcolatore comprende due sottogruppi principali: il risolutore a sfera e l'integratore a disco.

Il funzionamento dell'impianto può essere basato sui dati provenienti dal trasmettitore di velocità effettiva,

e dall'inseritore costante vento, oppure sui dati di velocità al suolo e deriva provenienti dal Doppler. Con riferimento al primo modo di funzionamento ed al relativo schema a blocchi (fig. 4-8), si rileva che il segnale elettrico di velocità proveniente dal trasmettitore di velocità effettiva viene trasformato in distanza percorsa mediante l'integratore e da questo inviato al risolutore.

A questo è applicato anche il segnale di direzione di rete del velivolo, cosicchè il risolutore a sfera sente la distanza percorsa e, nel medesimo tempo, la direzione in cui tale distanza è percorsa. La direzione non è la prua magnetica, bensì quella di rete che è equivalente alla prua magnetica corretta per l'angolo di declinazione e di convergenza. Quest'ultimo è proporzionale alla latitudine ed alla distanza percorsa sulla direttiva E-W riferita al punto 1.

Ciò in quanto la direzione del Nord geografico è coincidente con il Nord rete solamente in corrispondenza del punto 1, mentre spostandosi verso Est o verso Ovest, l'angolo tra il Nord geografico ed il Nord rete aumenta proporzionalmente.

La somma dell'angolo di convergenza e di declinazione è chiamata GRIVATION ossia variazione di rete. Essa è calcolata nel PHI nell'apposito calcolatore della GRIVATION sul quale sono impostati manualmente il valore di declinazione magnetica (VARIATION) e di latitudine (LATITUDE) ed al quale è inviato, dal risolutore a sfera, il segnale di distanza percorsa sulla direttrice E-W. Il valore della GRIVATION è applicato al segnale di prua per correggere questo in «prua di rete» ed inoltre è applicato ad un indice sull'indicatore che, spostandosi rispetto alla linea di riferimento, indica la direzione di volo per raggiungere la stazione selezionata.

Dal risolutore a sfera la distanza e la prua di rete sono trasformate in distanza percorsa sulle direttrici N-S ed E-W, vale a dire le coordinate polari sono trasformate in coordinate cartesiane. I valori di distanza percorsa sugli assi E-W e N-S, sono corretti mediante l'inseritore costante vento, ed il selettore stazione e sono applicati al convertitore delle coordinate XY in R. Questo ritrasforma le coordinate cartesiane in coordinate polari ed applica queste al contatore della distanza ed all'indice di rilevamento stazione. Quest'ultimo, tramite un differenziale, sente anche la direzione magnetica del velivolo onde riferire la posizione nello spazio alla direzione del velivolo.

Sull'inseritore costante vento sono impostate manualmente la velocità e la direzione del vento; nel relativo computatore tale vettore viene espresso in coordinate cartesiane ed un integratore preleva un valore di correzione N-S ed E-W proporzionale al tempo trascorso. Tale valore è applicato attraverso un differenziale sulla linea di uscita del risolutore onde correggere per l'effetto del vento la distanza aerea percorsa, ed ottenere la distanza al suolo.

Quanto suddetto permette il computo delle coordinate di rete della posizione del velivolo rispetto al punto 1 del selettore stazione che è impiegato come riferimento.

Per fare in modo che il calcolo sia riferito ad uno qualunque degli altri quattro punti interessati, mediante il selettore stazione è possibile inserire in coordinate cartesiane, sulla linea di uscita del risolutore, la distanza sugli assi NS e EW della stazione selezionata rispetto al punto 1 di riferimento in modo da tenere sull'indicatore i dati rispetto la stazione selezionata.

Se invece di impiegare il trasmettitore di velocità effettiva, viene impiegato il radar Doppler, un relè all'interno del PHI esclude automaticamente il trasmettitore di velocità ed il circuito integratore dell'inseritore costante vento non appena dal Doppler stesso sono calcolati correttamente i relativi dati. Il circuito di velocità del Doppler è applicato all'integratore di velocità ed il circuito di deriva al computatore della GRIVATION. La distanza applicata al risolutore a sfera; in tal modo, non è più la distanza aerea percorsa, bensì la distanza riferita al suolo, ossia la componente dei vettori velocità e vento integrati nel tempo. Naturalmente anche la direzione riferita al suolo non può essere la direzione magnetica corretta per la sola GRIVATION, ma sarà anche corretta per la deriva. In tali condizioni non funziona l'integratore dell'inseritore costante vento; tuttavia se il Doppler non fornisce un segnale corretto, un circuito all'interno fa scattare il relè di avviso di non corretto funzionamento del Doppler, ed automaticamente viene reinserito l'integratore del vento (che fornisce le relative coordinate) ed il trasmettitore di velocità.

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione «Istruzioni per il funzionamento e la manutenzione complesso PHI MK 3B».

4-1-2-2-2 Indicatore

L'indicatore tipo IND 4-1 (solo predisposto velivoli G91R/1) o tipo IND 11 (velivoli G91R/1A e R/1B) dell'impianto PHI è montato sul cruscotto centrale. Esso fornisce al pilota l'indicazione della direzione e della distanza relativa ad uno dei cinque punti di navigazione selezionati sul selettore stazione.

L'indicatore fornisce le seguenti indicazioni:

- 1) La prua magnetica per mezzo del quadrante mobile riferito alla linea fissa (disegnata nel quadrante dell'indicatore) in direzione del velivolo in miniatura.
- 2) Il rilevamento della stazione selezionata mediante l'indice di rilevamento stazione.
- 3) La distanza del velivolo dalla stazione selezionata. La massima distanza che può essere letta è 999 miglia nautiche.
- 4) L'angolo di GRIVATION, ossia l'angolo tra l'indice della GRIVATION e la linea di riferimento fissa disegnata sul quadrante in corrispondenza dell'indice in miniatura. La GRIVATION è uguale alla declinazione magnetica sommata all'angolo di convergenza della carta geografica, computato all'interno del PHI. Nel funzionamento con il Doppler, all'angolo della GRIVATION è sommato anche il valore della deriva.

Volando con l'indice di rilevamento stazione, allineato con l'indice della GRIVATION, si ha la possibilità di navigare secondo una lossostrada, ossia con tragitto più corto di quello di una ortodroma.

I comandi dislocati sull'indicatore possono essere così sintetizzati:

1) *Comando della direzione* — La manopola per il comando dell'indice della direzione è contrassegnata con le lettere BRG ed è dislocata sull'angolo inferiore destro dell'indicatore. Essa può essere ruotata manualmente per variare la posizione dell'indice in modo che l'indicazione corrisponda ai dati ricevuti oppure, in caso di funzionamento in PS, per correggere opportunamente la posizione dell'indice.

2) *Comando della distanza* — La manopola per il comando della distanza è contrassegnata con le lettere DIST ed è dislocata sull'angolo inferiore sinistro dell'indicatore. La correzione della distanza è effettuata premendo e ruotando la manopola con il selettore modo di funzionamento su HOLD. Il comando permette al pilota di regolare il contatore della distanza per conformare questo con le informazioni della distanza ricevute da un ente esterno allo scopo di modificare le informazioni della distanza computata dal PHI.

3) *Comando declinazione magnetica* — La manopola è contrassegnata con le lettere VAR ed è dislocata sul lato superiore destro dell'indicatore. La declinazione magnetica è regolata ruotando la manopola VAR fino a che l'indice della declinazione sia correttamente allineato con i riferimenti della scala. La declinazione EST oppure OVEST è presentata sulla scala graduata da 40° EST a 40° OVEST, posta nella parte inferiore dell'indicatore. La scala della declinazione è connessa mediante un servo circuito all'indice della GRIVATION.

4) *Selettore modo di funzionamento* — Il selettore modo di funzionamento è dislocato nella parte superiore sinistra dell'indicatore. La selezione di ciascuno dei modi di funzionamento è effettuata ruotando il selettore sulla posizione PHI, HOLD, PS (Pilot set), ADF o TACAN. Le posizioni TACAN e ADF non sono impiegate. In posizione PHI, che è quella normale, il calcolatore funziona nel modo precedentemente accennato. La posizione HOLD si usa quando il pilota deve apportare delle correzioni ai valori letti sullo strumento: ad esempio a terra per azzerare lo strumento ed in volo per introdurre dati di posizione ricavati in base ad osservazioni o a rilevamento. In tale posizione l'indice ed il contatore restano fissi, mentre il calcolatore continua a funzionare normalmente. Riportando il selettore da HOLD a PHI, i dati di navigazione accumulati nell'intervallo (trattenuti dalle memorie) vengono aggiunti alle indicazioni dello strumento che presenta così la posizione del velivolo. Nella posizione PS l'indicatore viene scollegato dal PHI ed il pilota può leggere sul quadrante soltanto la prua magnetica del velivolo, mentre l'indice della direzione può essere regolato a mano per svolgere

la funzione di semplice predispositore di rotta per memoria del pilota in atterraggio o in fase di procedura. In tale posizione, il contatore della distanza è ricoperto da una mascherina nera.

4-1-2-2-3 Scatola di giunzione (JB)

La scatola di giunzione (fig. 4-6) è montata nella parte anteriore dell'abitacolo sopra la pedaliera. Il gruppo comprende i seguenti sottogruppi: integratore vento, computatore e relè di comando. Tali sottogruppi sono connessi al telaio della scatola di giunzione mediante prese e spine. Nella scatola di giunzione ed accessibile dall'esterno, vi è inoltre una manopola contrassegnata con la dicitura LATITUDE, mediante la quale viene inserito sulla relativa scala il valore medio di latitudine del volo. Tale valore di latitudine agisce sul computatore della GRIVATION onde calcolare, proporzionalmente alla distanza del velivolo dal punto 1 sulla direttice E-W, l'opportuno valore di convergenza.

4-1-2-2-4 Calcolatore (ASIR)

Il calcolatore (fig. 4-7) è montato nel vano apparecchiature radio nella parte anteriore di fusoliera (velivoli G91R/1 e R/1A) o lato sinistro vano batteria (velivoli G91R/1B). Il gruppo comprende due sottogruppi che sono l'integratore a disco ed il risolutore a sfera. Il primo trasforma il segnale di velocità in distanza percorsa, mentre il secondo riceve dall'integratore la distanza percorsa e la direzione di rete e li trasforma in componenti X e Y, vale a dire secondo gli assi E-W e N-S.

4-1-2-2-5 Inseritore costante vento (WU)

L'inseritore costante vento è montato sul cruscotto centrale. La direzione del vento è presentata per mezzo di un indice ruotante sull'anello esterno del quadrante. La velocità è indicata mediante un contatore a tre cifre. La massima velocità che può essere inserita è di 200 nodi.

La velocità e la direzione del vento sono inserite manualmente all'inizio del volo mediante le due manopole W/S (velocità del vento) e W/D (direzione del vento). I dati del vento possono essere modificati in volo agendo sulle due manopole. Con il selettore modo di funzionamento su HOLD, può essere iniziata, premendo una delle due manopole, l'operazione di calcolo del vento. Una lampada per l'illuminazione del quadrante è posta nell'interno dello strumento; una lampada esterna di colore ambra si accende quando viene iniziata la sequenza di calcolo del vento, avvertendo di non effettuare alcuna regolazione dell'impianto.

4-1-2-2-6 Addizionatore vettore (VA) (velivoli G91 R/1)

L'addizionatore vettore è una apparecchiatura opzionale la cui installazione è solamente predisposta in luogo del contattempi situato sul pannello laterale destro.

La lunghezza e la direzione del vettore che viene sommato alla distanza e direzione di ogni stazione selezionata sul selettore stazione, sono rappresentate nel gruppo stesso e regolate mediante le manopole R (distanza) e Θ (direzione).

Cambiando stazione selezionata, il valore impostato sull'addizionatore vettore viene automaticamente escluso.

4-1-2-2-7 Selettore stazione (STS)

Il selettore stazione (fig. 4-5) è disposto entro apposito alloggiamento installato sul pannello laterale destro. Sull'alloggiamento è disposto un pulsante contrassegnato con la dicitura RELEASE premendo il quale viene sganciato e liberato per l'estrazione il selettore stazione. Una lampada spia ambra contrassegnata con SEQUENCE si accende quando viene effettuata una variazione alla sequenza normale di funzionamento. La lampada si accende per 7-10 sec. quando il selettore modo di funzionamento è portato da HOLD a PHI, purchè il pulsante della distanza (DIST) sia stato premuto.

Il selettore stazione è montato nel proprio alloggiamento. Esso comprende cinque pulsanti, ognuno contrassegnato mediante una targhetta. I pulsanti sono costruiti in modo che se ne possa premere solamente uno per volta, ed inoltre, quando nel computatore si effettua una sequenza di ripristino dati o di computo vento, essi vengono bloccati automaticamente. Il primo pulsante è allineato con la base od il punto di riferimento. Gli altri quattro pulsanti sono regolati mediante le coordinate X e Y di altre quattro stazioni riferite al punto 1. Nella parte frontale del selettore stazione vi sono due viti per ciascun pulsante utilizzate per regolare le coordinate X e Y delle quattro stazioni. Il pilota può selezionare delle stazioni addizionali sostituendo il selettore stazione originale con un gruppo addizionale che può essere tenuto come riserva. Il primo pulsante di ogni gruppo fornisce la base di riferimento. Le quattro stazioni possono essere regolate in modo da fornire dei punti ausiliari di riferimento con le coordinate rispetto la base di riferimento.

4-1-2-2-8 Trasmettitore velocità effettiva

Il trasmettitore velocità effettiva (fig. 4-6) è posto nel vano interruttori automatici del lato destro fusoliera (velivoli G91R/1 e R/1A) o lato destro vano batteria (velivoli G91R/1B). La sua funzione è di dare un segnale elettrico proporzionale alla velocità effettiva. L'apparato risente delle pressioni statica e d'impatto dell'impianto Pitot e della temperatura esterna. Per i primi due elementi è connesso all'impianto Pitot (ved. cap. III per lo schema di connessione a tale impianto) per il terzo è connesso ad un rilevatore posto nel lato inferiore fusoliera tra le ordinate 12 e 13. Nell'interno del trasmettitore un insieme elettromeccanico elabora i valori di pressione e di temperatura ricavando il valore della velocità effettiva sotto forma di segnale elettrico che è applicato all'impianto PHI.

4-1-2-2-9 Presa di controllo

La presa di controllo è posta sul lato superiore sinistro della corazza posteriore abitacolo. Il suo scopo è di permettere il controllo funzionale dell'impianto con il carrellino OMI.

4-1-2-3 BUSSOLA GIROMAGNETICA

4-1-2-3-1 Generalità

L'impianto bussola giromagnetica ha lo scopo di fornire all'impianto PHI o al ripetitore di bussola (se non è installato il PHI) ed al pilota le indicazioni di rotta magnetica del velivolo. L'impianto è costituito da un girodirezionale, un amplificatore e una valvola di flusso. L'unità del sistema che ha il compito di rilevare l'orientamento magnetico, è il trasmettitore. La parte essenziale del trasmettitore è costituita da un equipaggio di materiale di alta permeabilità magnetica denominato valvola di flusso. Esso è sospeso cardanicamente in un fluido ad elevata viscosità che ne smorza le oscillazioni. Esso quindi si mantiene (entro certi limiti) in un piano orizzontale, e rileva la direzione della componente orizzontale del campo magnetico terrestre. L'unità trasmette elettricamente questo dato ad un sincro ricevitore posto nell'unità girodirezionale. Se il giroscopio non si trova già perfettamente allineato con la direzione rilevata dal trasmettitore, esso viene precessato per mezzo di un motore di torsione che fornisce la coppia necessaria. Il giroscopio rimane così asservito al meridiano magnetico terrestre.

Il girodirezionale racchiude il giroscopio, che, come si è detto, è asservito in azimuth al trasmettitore. L'asse di rotazione del giroscopio è inoltre mantenuto in un piano orizzontale da un commutatore a livello a liquido, che comanda un secondo motore di torsione atto a fornire la coppia necessaria. In questo modo il giroscopio è asservito al meridiano magnetico terrestre per mezzo del trasmettitore, ed il suo asse di rotazione viene mantenuto tangente alla superficie terrestre dal dispositivo a livello a liquido. Quando l'aereo cambia rotta, l'incastellatura esterna del comando girodirezionale, solidale all'aereo stesso, ruota con esso. Tale rotazione provoca lo spostamento angolare dello statore del sincro di rotta — solidale all'incastellatura del comando — rispetto al proprio rotore, generando in tal modo un segnale proporzionale alla nuova rotta, riproducendo così sull'indicatore PHI l'indicazione della nuova rotta.

L'amplificatore della bussola giromagnetica assolve ad una duplice funzione. In primo luogo rivela la fase e amplifica la tensione generata da un eventuale disallineamento fra il sincro della valvola di flusso ed il trasmettitore a distanza, allo scopo di allineare il giroscopio in azimuth. In secondo luogo fornisce per un determinato intervallo di tempo una sovrallimentazione ai due motori di torsione posti nell'unità girodirezionale, in modo da accelerare l'erezione del giroscopio ed il suo allineamento col meridiano magnetico rilevato dal trasmettitore.

In questo modo la bussola giromagnetica dà l'indicazione della rotta magnetica. La precisione del sistema viene collaudata in condizioni di campo magnetico simili a quelle della superficie terrestre e cioè con linee di flusso magnetico aventi un'inclinazione di 84°. La correttezza dell'indicazione è così assicurata praticamente su tutte le regioni terrestri normalmente navigabili da un aereo.

Un pulsante posto sul pannello laterale destro o sul cruscotto contrassegnato con COMPASS FAST SLAVE permette di porre in funzione in qualsiasi momento il sistema di erezione rapida del giroscopio. Tale operazione può essere indispensabile in caso di volo acrobatico prolungato, durante il quale il sistema di erezione lento non è sufficiente a mantenere il giroscopio verticale a causa dell'eccessiva precessione originata nel giroscopio.

Per il buon funzionamento della bussola J2 è opportuno che le alimentazioni a.c.c. e c.a. siano applicate simultaneamente.

Se, per esempio, manca l'alimentazione a una fase del giroscopio esso non si avvia, per cui si crea un forte surriscaldamento dello stesso con conseguente avaria. Per ulteriori informazioni fare riferimento al T.O. 5N1-2-4-1.

4-1-2-3-2 Trasmettitore a distanza

Il trasmettitore (tipo C2) è posto all'estremità dell'ala sinistra (fig. 4-7).

Esso è semisferico, ed ha una flangia di montaggio graduata onde avere un riferimento per l'installazione. L'elemento fondamentale della valvola di flusso è sospeso pendolarmente con un giunto universale, ed il suo peso è tale per cui entro certi limiti risente dell'effetto della gravità. Per smorzare le oscillazioni che potrebbero verificarsi in volo, il recipiente viene riempito di liquido.

L'unità fondamentale della valvola di flusso è essenzialmente costituita da una stella a tre gambe, costruita con materiale laminato ad alta permeabilità magnetica. Questo equipaggio è simile ad una ruota a tre razze, la cui fascia periferica sia stata interrotta nelle zone comprese fra le razze. Il suo mozzo è ingrossato allo scopo di alloggiare un nucleo attorno al quale è avvolta la bobina di eccitazione, che è alimentata con una tensione di $23,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$ a 400 Hz. Su ciascuna gamba della stella è avvolta una bobina rivelatrice.

Per compensare le distorsioni originate dalle parti magnetiche del velivolo (od eventualmente da altri apparati elettrici) si impiega il compensatore dell'errore semicircolare. Esso è costituito da quattro magneti che sono tenuti nella giusta posizione da due alberini di registrazione ed è sistemato nella parte superiore della valvola di flusso; gli alberini sono identificati dalle lettere NS (per correggere gli errori del Sud e del Nord) ed EW (per correggere gli errori dell'Est e dell'Ovest).

Nota

Per informazioni più dettagliate fare riferimento alla CA. 836.

4-1-2-3-3 Gruppo girodirezionale

Il girodirezionale contiene un giroscopio azionato elettricamente, il cui asse di rotazione non solo viene mantenuto tangente alla superficie terrestre, ma è anche asservito al campo magnetico terrestre, in modo da fornire un riferimento magnetico costante, da cui ricavare gli angoli di virata e la rotta magnetica dell'aereo. Il motore di livellamento, del tipo bifase a induzione, ha l'asse di rotazione disposto verticalmente ed è costituito da uno statore fissato alla sommità del telaio verticale e da un rotore a gabbia di scoiattolo fissato all'incastellatura esterna. Quando esso è comandato dalla livella a liquido, montata sulla scatola di supporto del giroscopio, il motore riporta l'asse di rotazione del giroscopio in un piano orizzontale.

Il motore di asservimento è parimenti del tipo bifase ad induzione, ma il suo asse di rotazione è orizzontale. Esso è costituito da uno statore fissato sulla scatola del giroscopio e da un rotore a gabbia di scoiattolo fissato lateralmente al telaio verticale. Esso è comandato da una tensione amplificata e rivelata in fase, trasmessa dal rotore del sincro della valvola di flusso posto nel comando girodirezionale, ed ha lo scopo di allineare la direzione del giroscopio con la rotta magnetica rilevata dal trasmettitore.

Il gruppo girodirezionale contiene inoltre il sincro della valvola di flusso ed il sincro di rotta.

Il sincro della valvola di flusso è composto da un rotore che è solidale al telaio verticale e ruota rispetto al proprio statore che, a sua volta è solidale coll'incastellatura esterna dell'unità.

Quando l'impianto è alimentato, il trasmettitore stabilisce istantaneamente un vettore magnetico sullo statore del sincro della valvola di flusso; il rotore può non essere allineato con tale vettore. Tale mancanza di allineamento fra rotore e vettore costituisce il fattore di correzione; infatti in tali condizioni viene prodotta una tensione che dopo essere stata amplificata e rivelata di fase viene applicata al motore di asservimento che precessiona il giroscopio fino ad allinearla con il campo magnetico terrestre.

Il sincro di rotta del girodirezionale è montato coassialmente al sincro della valvola di flusso ed i rotori di entrambi questi sincro sono fissati allo stesso fermo del telaio verticale; lo statore del sincro di rotta è fissato all'incastellatura esterna ed è situato sopra lo statore del sincro della valvola di flusso. Sia i rotori che gli statori dei due sincro si muovono quindi solidalmente, in conseguenza della rotazione del telaio verticale o dell'incastellatura esterna. Il rotore del sincro di rotta è alimentato con una tensione di 115 V 400 Hz, che produce il campo magnetico necessario per indurre delle tensioni negli avvolgimenti a stella del suo statore. Queste tensioni vengono poi trasmesse all'indicatore od all'impianto PHI.

4-1-2-3-4 Amplificatore

L'amplificatore assolve una duplice funzione. In primo luogo esso amplifica il segnale trasmesso dal rotore del sincro della valvola di flusso, e ne rivela la fase in

modo da alimentare, tramite il reattore saturabile (L-402), il motore di asservimento onde ottenere una coppia di valore e direzione opportuna.

In secondo luogo esso fornisce una sovralimentazione per un intervallo di tempo predeterminato, ai motori di livellamento e di asservimento del girodirezionale, in modo da rendere più rapida l'erezione del giroscopio ed il suo asservimento alla direzione rilevata dal trasmettitore a distanza.

L'amplificatore funziona nel modo seguente:

— Il segnale proveniente dal rotore del sincro della valvola di flusso è applicato successivamente alle due griglie del doppio triodo V-401 che provvedono ad amplificarlo in due stadi.

All'uscita della placca il segnale amplificato è inviato al primario del trasformatore intervalvolare T-401. I due avvolgimenti secondari di questo trasformatore sono collegati alle placche della discriminatrice di fase V-402 (doppio triodo). In questa valvola per effettuare la rivelazione di fase, il segnale viene confrontato con una tensione di riferimento a 800 Hz applicata ad ambedue le griglie. Tale tensione è ottenuta dal raddrizzamento ad onda intera della fase C dell'alimentazione a 400 Hz, a mezzo della valvola V-404 e relativo circuito accordato.

Di conseguenza in una sezione della V-402, la tensione di riferimento ed il segnale di errore tendono a sommarsi, mentre nell'altra tendono ad annullarsi a seconda della fase del segnale.

I segnali risultanti dai catodi delle due sezioni della valvola V-402 vengono poi applicati alle griglie della valvola amplificatrice di uscita, le cui placche sono collegate al reattore saturabile. Le differenti ampiezze di questi segnali provocano una differenza nelle correnti di placca della V-403. Questa differenza, a sua volta, provoca una variazione di induttanza in ciascuna metà del reattore saturabile.

Pertanto l'impedenza, in una metà dell'amplificatore, viene ad essere aumentata sino a raggiungere la saturazione, in relazione all'ampiezza ed alla fase del segnale, mentre diminuisce l'impedenza nell'altra metà del turboreattore saturabile. Gli avvolgimenti secondari del reattore L-402 ricevono intanto corrente dagli avvolgimenti secondari del trasformatore T-402. L'avvolgimento primario del trasformatore è collegato alla fase B e (attraverso il relè K-402) alla fase C. Quando il relè K-402 non è eccitato (asservimento veloce) alla presa centrale dell'avvolgimento primario del trasformatore T-402, è applicata una tensione di 115 V (fase C); quando è eccitato (asservimento lento) la tensione di 115 V è applicata a tutto l'avvolgimento del T-402. In questo modo può essere applicata una tensione rispettivamente di 90 V e 45 V agli avvolgimenti secondari del reattore saturabile. Di conseguenza, una corrente, la cui fase e ampiezza sono determinate dalla metà dell'avvolgimento secondario del reattore saturabile, avente impedenza minore, viene ad alimentare l'avvolgimento di controllo del motore di asservimento. Questa corrente produce una coppia di senso e grandezza appropriati per precessionare il giro-

scopio e ottenere quindi l'allineamento fra il rotore ed il vettore magnetico dello statore del sincro della valvola di flusso.

Le tensioni di asservimento veloce e lento (normale) sono ottenute dall'azione del relè K-402, come segue:

— Quando il circuito viene alimentato, una tensione continua a 28 V è inviata al riscaldatore ed al contatto aperto del relè termico K-401. A contatto aperto, il relè K-402 non è eccitato e una corrente alternata a 115 V alimenta in questo caso gli statori dei motori di livellamento e di asservimento. Inoltre, tramite una presa sull'avvolgimento secondario del trasformatore T-402, è applicata una corrente alternata a 30 V agli avvolgimenti di controllo del motore di livellamento. L'avvolgimento di controllo del motore di asservimento è alimentato con una tensione variabile da 0 a 85 V c.a. dall'avvolgimento secondario del reattore, in relazione al segnale d'ingresso.

Queste tensioni di valore più elevato del normale abbreviano il tempo necessario al livellamento ed asservimento del giroscopio, dimodochè entro due o tre minuti l'asse del giroscopio sarà nel piano orizzontale e orientato nella direzione corrispondente al meridiano magnetico.

Entro due o tre minuti, il riscaldatore dell'elemento termico provvede alla chiusura del contatto nel relè termico K-401, eccitando così il relè K-402. Tutto l'avvolgimento primario del trasformatore T-402 viene ad essere alimentato alla tensione di 115 V, riducendo così le tensioni di uscita a 15 V per il motore di livellamento e a 45 V per il reattore saturabile. Nello stesso tempo il resistore R-416 è messo in serie con l'avvolgimento di controllo del motore di asservimento, il quale perciò viene alimentato ad una tensione variabile da 0 a 20 V dipendente dal segnale d'ingresso. Inoltre gli avvolgimenti fissi di ambedue i motori vengono alimentati a 23 V.

È chiaro che in queste condizioni entrambi i motori sono alimentati alle tensioni di normale funzionamento, e quindi la velocità di asservimento sarà compresa tra 3 e 6 gradi al minuto.

Il terzo relè K-403, quando è eccitato, ha lo scopo di escludere l'asservimento e permettere l'impiego della bussola come semplice direzionale. L'azione del relè interrompe infatti il circuito del motore di asservimento.

4-1-2-3-5 Indicatore bussola (velivoli G91PAN e R/1).

L'indicatore è posto nel centro del cruscotto (figg. XXII/I, XXII/II, XXII/III e XXII/IV). Lo strumento, munito di quadrante girevole, fornisce l'indicazione visiva della direzione sentita dal trasmettitore.

Questo strumento contiene un sincro ricevitore controllato dal girodirezionale.

L'indicatore pertanto è un ripetitore azionato dai segnali del trasmettitore a distanza.

L'indicazione si ottiene mediante un indice calettato sul sincroricevitore. Una manopola posta nell'angolo inferiore sinistro dello strumento contrassegnata con

SET COURSE permette di far ruotare, in senso orario od antiorario, il complesso sincroricevitore, quadrante e indice. Ciò permette una maggior precisione di lettura sia per mantenersi su una determinata rotta, sia per ottenere un corretto angolo di virata.

Nota

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla CA. 836.

4-1-2-4 BUSSOLA DI RISERVA

La bussola di riserva è posta nel lato superiore del parabrezza. Essa è costituita da un involucro contenente un anello graduato con divisioni ad intervalli di 5° la cui posizione rispetto ad una linea di riferimento sulla finestrella dell'involucro, è stabilita da un magnete circolare che si allinea con il campo magnetico terrestre. L'involucro è riempito di liquido smorzante. All'interno della bussola vi è un compensatore magnetico di correzione per i coefficienti B e C, regolabile dall'esterno. Sull'estremità superiore della bussola vi sono inoltre delle gradazioni, mediante le quali è possibile spostare la bussola in azimuth onde effettuare le correzioni del coefficiente A. La bussola non deve presentare mai scolorazioni o precipitazioni nel liquido smorzante. Non si devono vedere bolle di aria quando la bussola è a 20° a picchiare. La bussola deve essere verificata ogni 100 ore o almeno ogni tre mesi di funzionamento secondo le procedure di cui al paragrafo GIRI DI BUSSOLA.

4-1-2-5 IMPIANTO RADAR DOPPLER (Velivoli G91 R/1A e R/1B)

4-1-2-5-1 Generalità

Lo scopo di questo impianto (figg. 4-2 e 4-3) è di fornire con continuità al calcolatore PHI le indicazioni relative alla velocità al suolo ed alla deriva del velivolo. Queste informazioni sono usate in alternativa con il trasmettitore di velocità effettiva ed all'inseritore costante vento; rispetto queste apparecchiature le informazioni del radar Doppler sono più accurate in quanto i dati di velocità e deriva sono calcolati in base a dati riferiti al suolo, mentre i dati del vento, forniti dall'inseritore costante vento, non sono calcolati direttamente, bensì sono valutati dal pilota o dalle stazioni meteorologiche, e quelli della velocità effettiva sono riferiti alla velocità del velivolo rispetto l'ambiente (fare riferimento al paragrafo IMPIANTO PHI).

L'antenna dell'impianto Doppler irradia quattro fasci separati di microonde verso la superficie della terra. I quattro fasci sono irradiati in sequenza antioraria. [La durata di emissione di ciascuno è di 50 millisecondi, pertanto poiché la durata di ogni ciclo completo di emissione è di 200 millisecondi (50×4), è possibile trasmettere cinque cicli completi per ogni secondo].

I due piani sui quali giacciono, rispettivamente, i fasci destri e sinistri, sono inclinati di 11° e $12'$ a

destra ed a sinistra rispetto la verticale del velivolo, mentre i due piani sui quali giacciono i fasci anteriori e posteriori, sono inclinati di $24^\circ 21'$ in avanti ed indietro rispetto la verticale del velivolo. Una frazione dell'energia è riflessa dalla terra verso l'antenna; la frequenza del segnale riflesso, rispetto quella del segnale trasmesso, viene cambiata di un valore proporzionale alla velocità del velivolo ed all'angolo dei fasci (effetto Doppler). In assenza di beccheggio e di deriva, l'effetto Doppler è uguale in ciascuno dei quattro fasci sia in assenza che in presenza di rollio.

In presenza di deriva, l'ammontare dell'effetto Doppler nei fasci anteriore sinistro e posteriore destro, differisce dal valore dell'effetto Doppler riscontrabile nei fasci anteriore destro e posteriore sinistro. Un movimento di beccheggio introduce una variazione dell'effetto Doppler tra i fasci anteriori e posteriori. In presenza di deriva e/o beccheggio, il movimento di rollio del velivolo introduce una ulteriore variazione dell'effetto Doppler.

Il segnale riflesso viene inviato dall'antenna ad un miscelatore costituito da un diodo a cristallo ove viene fatto battere con una frazione del segnale del trasmettitore; fra le varie frequenze di uscita del miscelatore ne viene selezionata una, segnale a frequenza intermedia, contenente l'informazione Doppler e viene inviata al ricevitore ove è amplificato, convertito e filtrato per essere inviato nel gruppo calcolatore.

Il gruppo calcolatore comprende quattro oscillatori di ricerca, uno per ciascun fascio di microonde, un combinatore ed un calcolatore che analizzando le informazioni fornite da ciascuno dei quattro fasci, calcola il valore della velocità al suolo e della deriva del velivolo.

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione «I.B. 1012A Part. 1 - INSTALLATION».

4-1-2-5-2 Antenna

L'antenna Doppler è montata nella parte centrale anteriore della fusoliera (fig. 4-5) ed è protetta verso l'esterno da un coperchio in materia plastica. Essa è costituita da due sezioni: una per i fasci anteriori, sezione destra, ed una per i fasci posteriori, sezione sinistra.

La sezione anteriore irradia in successione il fascio di destra e di sinistra, mentre quella posteriore il fascio di sinistra e di destra. Le antenne sono del tipo piano, costituito da dodici guide d'onda contenenti degli intagli opportunamente spaziati che determinano gli opportuni sfasamenti in modo da orientare i fasci nel senso longitudinale.

L'orientamento nel senso trasversale è ottenuto mediante l'opportuno sfasamento dell'energia fornita alle dodici guide d'onda.

L'energia d'ingresso, applicata a ciascuna antenna per l'emissione del fascio sinistro e destro, infatti, è sfasata di 90° in modo da ottenere gli angoli prescritti.

Il sistema di commutazione e di sfasamento è ottenuto mediante i commutatori fasci in ferrite posti tra il trasmettitore e le antenne. L'energia di uscita del ri-

cetrasmettitore, è raccolta mediante una guida d'onda ed inviata al commutatore in ferrite, dove è deviata alternativamente alla sezione sinistra che emette i fasci posteriori, ed alla sezione destra che trasmette i fasci anteriori. In serie a ciascuna delle due sezioni delle guide d'onda (per antenna sinistra o destra) vi è un secondo commutatore in ferrite. Questo, alternativamente, commuta l'energia irradiata in modo da emettere il fascio sinistro od il fascio destro.

In tal modo, mediante il sistema di commutazione fasci pilotato dal relativo circuito di controllo, viene emesso un fascio per volta secondo la frequenza prestabilita. Contemporaneamente all'emissione viene ricevuto il segnale riflesso dal terreno che effettua il percorso inverso dell'energia irradiata. Dopo aver oltrepassato i commutatori in ferrite, i segnali attraverso un circuito separatore, sono deviati al miscelatore ove vengono fatti battere con un segnale prelevato dal Klystron e quadruplicato di frequenza, ottenendo un segnale di uscita di 4,72 MHz + la frequenza Doppler, inviato poi al ricevitore. I tre commutatori fasci, le relative guide d'onda, il separatore e il miscelatore sono installati sul lato sinistro e destro della fusoliera (figg. 4-4 e 4-5) precisamente: sul lato destro dinanzi l'inverter secondario per quanto riguarda il commutatore fasci anteriore-posteriore, il separatore e il commutatore fasci sinistro-destro per la semiantenna destra. Sul lato sinistro fusoliera è installato il commutatore fasci sinistro-destro per l'antenna sinistra.

Il sistema di guida d'onda è del tipo metallico, eccezione fatta per il primo tratto tra il ricetrasmettitore ed il commutatore fasci anteriore-posteriore che è di tipo elastico. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione «I.B. 1012D Part. 2 Maintenance».

4-1-2-5-3 Ricetrasmettitore

Il ricetrasmettitore Doppler è montato sulla prua del velivolo (figg. 4-4, 4-5) nel vano apparecchiature radio. Esso è montato su un supporto antivibrante ed è accessibile dal lato sinistro del velivolo. Il ricetrasmettitore comprende il klystron, il gruppo di alimentazione, il modulatore, il circuito di commutazione fasci ed il ricevitore. Il solo tubo elettrico impiegato, è il Klystron del trasmettitore. Tutti gli altri circuiti sono costituiti da semiconduttori come transistori e diodi, in modo da garantire la massima durata.

All'interno del ricetrasmettitore i vari sottogruppi sono montati sui pannelli a circuito stampato facilmente rimovibili per la manutenzione e la prova. Nel ricetrasmettitore è montato un ventilatore per il raffreddamento del Klystron al fine di evitare degli slittamenti della frequenza di oscillazione prodotti dalle variazioni di temperatura: a tal fine la velocità di rotazione del ventilatore è controllata da un circuito che risente delle variazioni di temperatura del klystron. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione «I.B. 1012 C Part 2, Maintenance».

4-1-2-5-4 Calcolatore

Il calcolatore Doppler è montato sulla prua del velivolo (figg. 4-4, 4-5) nel vano apparecchiature radio. Esso è montato su un supporto antivibrante ed è accessibile dal lato sinistro del velivolo. Il calcolatore comprende il calcolatore analogico, i circuiti oscillatori di ricerca frequenza Doppler, i servocircuiti dati di uscita e la sorgente di alimentazione stabilizzata. La maggior parte dei transistori all'interno del calcolatore hanno la funzione di interruttori; in tal modo essi lavorano per una frazione del loro valore normale, e sono relativamente insensibili alle variazioni di caratteristica.

Il calcolatore comprende una serie di sottogruppi a circuito stampato che permette di effettuare con semplicità le operazioni di prova o sostituzione. Per il funzionamento dei sottogruppi all'esterno del complesso, durante la ricerca dei guasti, sono previsti degli speciali pannelli stampati di prolunga che si connettono tra la presa del complesso e quella del sottogruppo. Nella parte frontale del calcolatore, vi è un milliamperometro ed un commutatore. Essi permettono di controllare le varie tensioni di alimentazione ed alcuni particolari del calcolatore. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione «I.B. 1012B Part 2, Maintenance».

4-1-2-5-5 Quadretto di comando

Il quadretto di comando Doppler è posto sul pannello laterale destro o nel lato inferiore cruscotto (figg. 4-4, 4-5). Esso comprende un commutatore rotante a quattro posizioni OFF - REC ONLY - ON - TEST; un commutatore a quattro posizioni INCREASE - DECREASE - RIGHT - LEFT, con ritorno in posizione neutra, un interruttore a due posizioni SEA-LAND e una lampada spia ALARM. Le funzioni dei vari comandi sono le seguenti:

— Comutatore rotante a quattro posizioni:

OFF: alimentazione esclusa.

REC ONLY: predisposizione funzionamento; è alimentata la sola sezione ricevente.

ON: alimentazione inserita.

TEST: l'apparato simula in uscita una velocità di 600 nodi ed un angolo di deriva di 20° a sinistra.

— Comutatore a quattro posizioni:

INCREASE: nel calcolatore viene simulato un aumento della velocità.

DECREASE: nel calcolatore viene simulata una diminuzione della velocità.

LEFT: nel calcolatore viene simulata una deriva a sinistra.

RIGHT: nel calcolatore viene simulata una deriva a destra.

— Interruttore a due posizioni:

LAND: funzionamento su superficie terrestre.

SEA: su questa posizione si correggono automaticamente le variazioni di temperatura del klystron.

camente gli errori dovuti alla distorsione della banda delle frequenze riflesse dalla superficie acquea.

— Lampada spia ALARM: si accende quando il funzionamento del Doppler non è perfetto. È comandata dal circuito di allarme sensibile alla fa ed al segnale di bloccaggio degli oscillatori di ricerca.

4-1-2-5-6 Scatola di giunzione

La scatola di giunzione Doppler (fig. 4-4) è montata sulla prua del velivolo sul lato destro del vano apparecchiature radio.

Essa effettua il collegamento tra il miscelatore posto in prossimità del commutatore in ferrite dei fasci anteriore-posteriore, i circuiti di comando commutatori fasci ed il ricetrasmettitore.

4-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

4-2-1 IMPIANTO RADIOGONIOMETRO

Fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.7, IMPIANTI RADIOCOMUNICAZIONI - RADIONAVIGAZIONE - RICONOSCIMENTO.

4-2-2 IMPIANTO DI NAVIGAZIONE

4-2-2-1 PROVE FUNZIONALI DELL'IMPIANTO PHI SUL VELIVOLO (Velivoli G91R/1 e velivoli G91R/1A e G91R/1B se non è installato l'impianto Doppler)

- a) Collegare al velivolo un carrellino di alimentazione esterna a 28 V c.c.
- b) Controllare che siano inseriti gli interruttori automatici PRIM. e SEC. INVERTER, NAVIGATION PHI e GYROSYN.
- c) Portare su ON gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTER.
- d) Sincronizzare la bussola premendo il pulsante COMPASS FAST SLAVE.
- e) Controllare che la manopola del selettore modo di funzionamento posta sull'indicatore PHI sia in posizione PHI, quindi premere il pulsante n. 1 del selettore stazione.
- f) Premere e portare nella posizione HOLD la manopola del selettore modo di funzionamento posta sull'indicatore PHI. Premere e ruotare la manopola DIST sull'indicatore fino ad azzerare il contatore della distanza. Riportare il selettore modo di funzionamento su PHI. La lampada spia SEQUENCE situata nell'alloggiamento del selettore stazione si deve accendere per circa 10 secondi. Attendere che la lampada si spenga. L'indicatore non deve indicare più di 1,4 miglia.
- g) Portare l'indicazione del contatore WIND UNIT a zero, premendo e ruotando la manopola W/S. La lampada spia SEQUENCE dovrà rimanere accesa per circa 10 secondi.
- h) Premere in sequenza i pulsanti 2, 3, 4, 5 del selettore stazione. L'indicatore deve indicare i valori per cui tali

pulsanti sono tarati con una tolleranza di ± 2 miglia per quanto riguarda la distanza e $\pm 2^\circ$ per il rilevamento.

- i) Premere il pulsante n. 1. Ruotare la manopola VAR sull'indicatore PHI fino a fargli indicare 10° EST sulla scala della declinazione. L'indice della GRIVATION si deve spostare di $10^\circ \pm 1^\circ$ a destra della linea di riferimento dell'indicatore. Ripetere la procedura ruotando la manopola VAR in modo da leggere 10° OVEST. L'indice della GRIVATION si deve spostare di $10^\circ \pm 1^\circ$ a sinistra della linea di riferimento.
- j) Con il selettore in posizione HOLD azzerare il contatore della distanza dell'indicatore PHI e collegare al tubo Pitot della semiala sinistra un dispositivo di prova, simulando una velocità di 600 nodi.
- k) Portare il selettore in posizione PHI e premere il pulsante N. 1 del selettore stazione, controllando che il contatore della distanza indichi un aumento di 50 ± 2 miglia dopo 5 minuti.
- l) Premere e ruotare la manopola W/S dell'inseritore costante vento fino a portare il contatore in posizione 150 nodi e la manopola W/D fino ad ottenere un'indicazione corrispondente alla rotta magnetica del velivolo.
- m) Portare il selettore di funzionamento in posizione HOLD ed azzerare il contatore dell'indicatore. Ripartire il selettore modo di funzionamento in posizione PHI ed attendere che la lampada spia SEQUENCE si spenga dopo circa 10 secondi.
- n) Controllare che dopo 5 minuti il contatore dell'indicatore segni $37,5 \pm 2$ miglia.

Nota

La lampada spia SEQUENCE sull'alloggiamento del selettore stazione si deve accendere appena sono premuti i pulsanti W/S o W/D. Dopo che il vettore vento è stato impostato nell'inseritore costante vento, prima di effettuare qualsiasi successiva manovra, attendere che la lampada spia SEQUENCE si spenga.

4-2-2-2 PROVE FUNZIONALI DELL'IMPIANTO PHI E DOPPLER SUL VELIVOLO (Velivoli G91R/1A e R/1B se è installato l'impianto Doppler)

- a) Collegare al velivolo un carrellino di alimentazione esterna a 28 V c.c.
- b) Premere gli interruttori automatici PRIMARY e SECONDARY INVERTER, NAVIGATION PHI, GYRO COMPASS e DOPPLER.
- c) Portare su ON gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTER.
- d) Sincronizzare la bussola premendo il pulsante COMPASS FAST SLAVE.
- e) Controllare che la manopola del selettore modo di funzionamento posta sull'indicatore PHI sia in posizione PHI, quindi premere il pulsante n. 1 del selettore stazione.
- f) Premere e portare nella posizione HOLD la manopola del selettore modo di funzionamento posta sull'indicatore PHI. Premere e ruotare la manopola DIST sull'indicatore fino ad azzerare il contatore della distanza. Riportare il selettore modo di funzionamento su PHI. La lampada spia SEQUENCE situata sull'alloggiamento del selettore stazione si deve accendere per circa 10 secondi. Attendere che la lampada si spegna. L'indicatore non deve indicare più di 1,4 miglia.
- g) Portare l'indicazione del contatore WIND UNIT a zero, premetto e ruotando la manopola W/S. La lampada spia SEQUENCE dovrà rimanere accesa per circa 10 secondi.
- h) Portare la manopola del quadretto di comando dell'impianto Doppler in posizione REC ONLY. Dopo un minuto portare la manopola su TEST e l'interruttore DOPPLER GROUND TEST situato sul pannello laterale destro in posizione ON. Attendere che la lampada spia rossa sul quadretto di comando si spegna avvisando così il che circuito del Doppler dà un valore di uscita corretto.
- i) Ruotare la manopola VAR fino a che l'indice della declinazione situato nella parte inferiore dell'indicatore sia nella posizione di 0°. L'indice della Grivation deve essere spostato a sinistra della linea di riferimento di 20° ± 2°.
- j) Portare il selettore modo di funzionamento su HOLD e fare scattare il cronometro. Azzerare il contatore della distanza e quindi portare il selettore su PHI ed attendere che la lampada spia SEQUENCE si spegna.
- k) Dopo 5 minuti il contatore della distanza sull'indicatore deve indicare 50 ± 2 miglia e l'indice di rilevamento stazione deve essere a 180° ± 2° rispetto all'indice della Grivation. Portare la manopola di comando del Doppler su REC ONLY e l'interruttore DOPPLER GROUND TEST in posizione OFF. Dopo un breve intervallo di tempo la lampada spia rossa sul pannello di comando Doppler si deve accendere e l'indice della Grivation deve indicare 0 ± 2°. Portare la manopola del quadretto di comando Doppler su OFF.

l) Portare il selettore modo di funzionamento su HOLD e azzerare il contatore della distanza. Ritornare su PHI e attendere che la lampada spia SEQUENCE si spegna.

m) Premere in sequenza i pulsanti 2, 3, 4, 5 del selettore stazione. L'indicatore deve indicare i valori per cui tali pulsanti sono tarati con una tolleranza di ± 2 miglia per quanto riguarda la distanza e ± 2° per il rilevamento.

n) Premere il pulsante n. 1. Ruotare la manopola VAR sull'indicatore PHI fino a fargli indicare 10° Est sulla scala della declinazione. L'indice della Grivation si deve spostare di 10° ± 1° a destra della linea di riferimento dell'indicatore. Ripetere la procedura ruotando la manopola VAR in modo da leggere 10° Ovest. L'indice della Grivation si deve spostare di 10° ± 1° a sinistra della linea di riferimento.

o) Con il selettore in posizione HOLD azzerare il contatore della distanza dell'indicatore del PHI e collegare al tubo Pitot della semiala sinistra un dispositivo di prova, simulando una velocità di 600 nodi.

p) Portare il selettore in posizione PHI e premere il pulsante n. 1 del selettore stazione, controllando che il contatore della distanza indichi un aumento di 50 ± 2 miglia dopo 5 minuti.

q) Premere e ruotare la manopola W/S dell'inseritore costante vento fino a portare il contatore in posizione 150 nodi e la manopola W/D fino ad ottenere un'indicazione corrispondente alla rotta magnetica del velivolo.

r) Portare il selettore modo di funzionamento in posizione HOLD ed azzerare il contatore dell'indicatore. Riportare il selettore modo di funzionamento in posizione PHI ed attendere che la lampada spia SEQUENCE si spegna dopo circa 10 secondi.

s) Controllare che dopo 5 minuti il contatore dell'indicatore segni 37,5 ± 2 miglia.

Nota

La lampada spia SEQUENCE sull'alloggiamento del selettore stazione si deve accendere appena sono premuti i pulsanti W/S o W/D. Dopo che il vettore vento è stato impostato nell'inseritore costante vento, prima di effettuare qualsiasi successiva manovra, attendere che la lampada spia SEQUENCE si spegna.

4-2-2-3 PROVE FUNZIONALI DELL'IMPIANTO BUSSOLA GIROMAGNETICA SUL VELIVOLO

Per una prova funzionale, osservare le seguenti precauzioni:

1) Il velivolo deve essere ad una distanza minima di 100 m da automobili, trattori, costruzioni in acciaio od altri velivoli e deve trovarsi su di un'area priva di materiali ferrosi o di influenze magnetiche, come tubazioni sotterranee e condutture elettriche.

2) Tutte le apparecchiature che normalmente sono montate sul velivolo e che possono esercitare influsso magnetico, devono essere poste in assetto di volo.

3) Se si usa il metodo della valutazione a vista, l'area deve essere convenientemente piana. Grazie al montaggio pendolare del trasmettitore della bussola non è indispensabile avere il velivolo in bolla.

- a) Collegare al velivolo un carrellino di alimentazione esterna a 28 V c.c.
- b) Premere gli interruttori automatici GYRO COMPASS, PRIMARY e SECONDARY INVERTER.
- c) Portare su ON gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTERS ed ascoltare che il giroscopio si avvia senza causare eccessive oscillazioni dell'indice dell'indicatore PHI.

AVVERTENZA

Se il girodirezionale non si avvia entro 10 sec., disinserire immediatamente l'alimentazione por-

tando su OFF gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTER.

d) Se il girodirezionale non è allineato, controllare la velocità di precessione lenta che dovrà essere compresa tra i valori limite di 2° e 6° al minuto.

e) Per effettuare un controllo della velocità di precessione rapida si dovrà disallineare il girodirezionale rispetto alla prua del velivolo, interrompendo l'alimentazione al giroscopio (interruttori INVERTERS su OFF).

Dopo aver accertato che il giroscopio ha perso di velocità, spostare il velivolo di un certo angolo.

f) Inserire l'alimentazione e premere il pulsante COMPASS FAST SLAVE controllando la velocità di asservimento rapido (60° al minuto).

g) Con la prua diretta verso il Nord magnetico, controllare l'indicazione del girodirezionale e dell'indicatore.

4-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

4-3-1 IMPIANTO RADIOGONIOMETRO

Fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.7, IMPIANTI RADIO COMUNICAZIONI - NAVIGAZIONE - RICONOSCIMENTO.

4-3-2 IMPIANTO DI NAVIGAZIONE

4-3-2-1 IMPIANTO PHI (Velivoli G91R/1, R/1A e R/1B)

Per la ricerca dei guasti dell'impianto PHI occorre effettuare in successione una serie di prove. In ciascuna prova viene controllata una certa parte dei circuiti del PHI; qualora la prova non dia esito positivo, devono essere sostituiti i gruppi comprendenti tali circuiti. Nella tabella che segue viene illustrata la procedura di ricerca, la causa probabile dell'eventuale inefficienza ed il rimedio.

PROCEDURA DI RICERCA	SINTOMI	RIMEDIO
<p>a) Verifica generale.</p> <p>Verificare che i vari gruppi ed i relativi supporti non siano danneggiati. Assicurarsi che i sezionatori siano ben bloccati. Agire sui vari comandi in modo da accertarsi che agiscano nel modo corretto per tutto il campo di funzionamento. Occorre agire sui vari comandi in modo regolare, senza azioni errate che potrebbero danneggiarli.</p>		
<p>b) Alimentazione.</p> <p>Alimentare l'impianto PHI e l'impianto bussola.</p> <p>ATTENZIONE</p> <p>Verificare gli interruttori ed i fusibili prima di rimuovere un apparato difettoso e prima di installarne uno nuovo.</p>		

PROCEDURA DI RICERCA	SINTOMI	RIMEDIO
c) Lampade di illuminazione. Premere l'interruttore automatico PANEL e portare il reostato CONSOLE LIGHTS da OFF verso la posizione BRIGHT, controllando che le luci sui vari pannelli e strumenti si accendano.	1) Tutte le lampade spente. 2) Una lampada è spenta.	1) Verificare e sostituire, se necessario, il fusibile della scatola di giunzione. 2) Verificare il cablaggio. 3) Controllare e sostituire la lampada.
d) Prua magnetica. Sincronizzare l'impianto girobussola. Verificare che la prua indicata sull'strumento sia quella effettiva del velivolo con una tolleranza di $\pm 1^\circ$.	La rosa di bussola non indica la giusta prua magnetica.	NOTA Per accedere alle lampade dell'indicatore, occorre, rimuovere il coperchio dell'indicatore stesso; di conseguenza occorre rimuovere lo strumento dal velivolo. 1) Verificare l'alimentazione di bordo. 2) Controllare i fusibili della scatola di giunzione. 3) Sostituire l'indicatore PHI. 4) Controllare i vari gruppi dell'impianto girobussola. 5) Sostituire la scatola di giunzione. 6) Verificare il cablaggio.

NOTA - I punti e) ed f) che seguono vanno controllati solo per i velivoli G91R/1A e R/1B se è installato l'impianto Doppler.

e) Doppler. Controllare che l'impianto Doppler sia alimentato e che sia efficiente. Portare l'interruttore di comando Doppler nella posizione REC ONLY.		
f) Regolare la declinazione a 20° Est agendo sulla manopola VAR.	La posizione dell'indicatore della Grivation noncorrisponde con la regolazione della declinazione.	Sostituire l'indicatore.
g) Portare la manopola di regolazione della latitudine (LATITUDE) della scatola di giunzione a zero. h) Ricontrollare che la rosa di bussola sia allineata con l'attuale prua del velivolo. j) Azzerare il contatore della velocità del vento agendo sulla manopola W/S dell'indirizzatore costante vento. k) Far corrispondere la direzione del vento con la prua di rete presentata dall'indicatore. Leggere la prua in corrispondenza dell'indice della Grivation. l) Premere il pulsante n. 1 del selettore stazione. m) Portare il selettore modo di funzionamento dell'indicatore su HOLD. n) Azzerare il contatore della distanza agendo sulla manopola DIST. o) Portare il selettore su PHI.		

PROCEDURA DI RICERCA	SINTOMI	RIMEDIO
p) Premere in successione i pulsanti 2-3-4 e 5 del selettore stazione e leggere le indicazioni dell'indicatore; queste devono corrispondere con i dati introdotti nel selettore stazione con un errore massimo ± 2 miglia per quanto riguarda la distanza, e $\pm 2^\circ$ per il rilevamento stazione.	1) Tutte le indicazioni sono errate. 2) Solamente qualche indicazione è errata.	1) Sostituire l'indicatore. 2) Sostituire il selettore stazione. 3) Sostituire la scatola di giunzione. 4) Sostituire l'alloggiamento del selettore stazione. 5) Verificare i cablaggi del velivolo. Sostituire il selettore stazione.
NOTA - I dati relativi alla distanza ed al rilevamento di ogni stazione devono essere controllati in base ai dati riportati sulla tabellina adiacente al pulsante selezionato.		
q) Premere il pulsante n. 1 del selettore stazioni. r) Applicare pressione all'implanto Pitot del trasmittitore velocità effettiva in modo da simulare una velocità effettiva di 450 ± 5 nodi. s) Portare il selettore dell'indicatore in posizione HOLD e fare scattare simultaneamente un cronometro. t) Azzerare il contatore della distanza mediante la manopola DIST. u) Portare il selettore su PHI. Controllare che dopo 2 minuti la distanza indicata non sia superiore alle 20 miglia. v) Dopo 6 min. controllare che la distanza indicata sia di 45 ± 3 miglia e che l'indice di rilevamento stazione sia a $180^\circ \pm 5^\circ$ rispetto l'indice della Grivation.	Dopo 2 minuti l'indicatore segna più di 20 miglia. Le indicazioni dello strumento sono errate. L'indicazione continua a cambiare. Le letture dell'indicatore non sono corrette.	1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Sostituire l'indicatore. 3) Controllare il cabaggio del velivolo. 1) Controllare l'impianto del trasmittitore velocità effettiva (compreso il dispositivo di prova). 2) Sostituire il calcolatore (ASIR). 3) Sostituire la scatola di giunzione. 4) Controllare il cabaggio del velivolo. 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Sostituire l'indicatore. 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Verificare il cabaggio del velivolo. 1) Sostituire l'inseritore costante vento. 2) Sostituire la scatola di giunzione. 3) Verificare il cabaggio del velivolo. 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Verificare il cabaggio del velivolo.
x) Portare il selettore su HOLD. Osservare le letture dell'indicatore per 2 minuti. Verificare che durante questo periodo non vi sia alcuna variazione dell'indicatore. y) Portare il selettore su PHI. z) Dopo 12 minuti verificare che il contatore della distanza indichi 90 ± 4 miglia e che l'indice rilevamento stazione sia a $180 \pm 5^\circ$ dall'indice della Grivation. aa) Premere la manopola W/S oppure W/D sull'inseritore costante vento. Verificare che la lampada spia SEQUENCE si accenda per circa 9 sec.	1) La lampada spia SEQUENCE rimane accesa. 2) La lampada spia SEQUENCE non rimane accesa.	

PROCEDURA DI RICERCA	SINTOMI	RIMEDIO
bb) Dopo 14 minuti, regolare la velocità del vento mediante la manopola W/S a 180 nodi e la direzione del vento mediante la manopola W/D al valore presentato dall'indice della Grivation. La lampada spia SEQUENCE si deve accendere.		
cc) Verificare che dopo 20 minuti il contatore della distanza dell'indicatore Indichi 180 ± 4 miglia e che l'indice di rilevamento stazione sia a $180^\circ \pm 5^\circ$ rispetto all'indice della Grivation.	Le indicazioni non sono corrette.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Sostituire l'inseritore costante vento. 3) Verificare il cablaggio del velivolo.
dd) Dopo 22 minuti portare il selettore su HOLD e premere la manopola DIST. Premere quindi o la manopola W/S oppure W/D. Dopo che la lampada di sequenza vento si è spenta, regolare la manopola del vento in modo che la velocità sia zero.		
ee) Dopo 26 minuti, verificare che il contatore della distanza indichi 180 ± 5 miglia e che l'indice di rilevamento stazione sia a $180^\circ \pm 5^\circ$ rispetto l'Indice della Grivation.	Le letture dell'indicatore non sono corrette.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Verificare il cablaggio del velivolo.
ff) Portare il selettore su HOLD dopo esattamente 30 minuti e regolare la manopola DIST in modo da indicare 275 miglia sul contatore della distanza.		
gg) Premere o la manopola W/S oppure W/D sull'inseritore costante vento. Verificare che, quando la lampada spia sequenza vento sull'inseritore costante vento si è spenta, il contatore della velocità del vento indichi 180 ± 10 nodi e la direzione del vento sia a $180^\circ \pm 10^\circ$ rispetto all'indicazione dell'indice della Grivation.	Le indicazioni dell'inseritore costante vento non sono corrette.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sostituire la scatola di giunzione. 2) Sostituire l'inseritore costante vento. 3) Verificare il cablaggio del velivolo.
hh) Regolare la manopola VAR fino a che l'indice della declinazione indichi 40° Ovest. Verificare che l'indice della Grivation sia spostato in senso anti-orario rispetto alla linea di riferimento di $40^\circ \pm 2^\circ$.		
jj) Dopo 35 minuti, verificare che la parte posteriore dell'indice rilevamento stazione si sia spostato verso l'indice della Grivation.	L'indice di rilevamento stazione non si è spostato come indicato.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sostituire il calcolatore (ASIR). 2) Verificare il cablaggio del velivolo.
kk) Regolare la manopola VAR in modo che l'indice della declinazione indichi zero gradi.		
ll) Regolare il quadrante della latitudine a 60° Nord.		
mm) Portare il selettore su HOLD, premere la manopola DIST.		
nn) Regolare l'indice rilevamento stazione a 90° ed il contatore della distanza a 600 miglia nautiche.		
oo) Riportare il selettore su PHI.		
pp) Verificare che l'Indice della Grivation sia spostato di $17^\circ \pm 2^\circ$ in senso antiorario rispetto alla linea di riferimento.	L'indice della Grivation non si sposta in modo corretto.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sostituire l'indicatore. 2) Sostituire la scatola di giunzione. 3) Verificare il cablaggio del velivolo.

PROCEDURA DI RICERCA	SINTOMI	RIMEDIO
NOTA - I punti che seguono vanno controllati solo per i velivoli G91R/1A e R/1B se è installato l'impianto Doppler.		
qq) Portare la manopola del quadretto di comando del Doppler su TEST e l'interruttore DOPPLER GROUND TEST del pannello laterale destro in posizione ON. Il Doppler fornisce al PHI un segnale corrispondente a 600 nodi od a 20° di deriva a sinistra.		
rr) Azzerare la manopola VAR e LATITUDE.		
ss) Verificare che l'indice della Grivation si sposti di $20^\circ \pm 2^\circ$ in senso anti orario rispetto la linea di riferimento.	L'indice della Grivation non si sposta in modo corretto.	<ol style="list-style-type: none">1) Verificare l'uscita del Doppler.2) Sostituire la scatola di giunzione.3) Sostituire l'indicatore.4) Verificare il cablaggio del velivolo.
tt) Portare il selettori su HOLD.		
uu) Azzerare il contatore della distanza agendo sulla manopola DIST.		
vv) Riportare il selettori su PHI.		
zz) Dopo esattamente 10 minuti verificare che il contatore della distanza indichi 100 ± 5 miglia e che l'indice di rilevamento stazione sia a 180° rispetto l'indice della Grivation.	Le indicazioni dell'indicatore non sono corrette.	<ol style="list-style-type: none">1) Verificare l'uscita del Doppler.2) Sostituire la scatola di giunzione.3) Sostituire il calcolatore (ASIR)4) Verificare il cablaggio del velivolo.

4-3-2-2 IMPIANTO BUSSOLA GIROMAGNETICA

Lo scopo della ricerca guasti è di individuare i particolari che si sospetta siano inefficienti. Tali particolari non devono essere scartati bensì provati al banco.

Nota

I vari componenti dell'impianto che sono sigillati, non possono essere aperti, se non in un laboratorio specializzato od autorizzato in accordo con i manuali di revisione.

ATTENZIONE

In nessun caso deve essere impiegato un ohmmetro per la verifica della continuità del trasmettitore a distanza. Se si sospetta un'avaria al cablaggio, occorre scollegare il trasmettitore prima di impiegare l'ohmmetro onde evitare la magnetizzazione del trasmettitore.

Nota

Per localizzare ed individuare i guasti usare il Tester P.1 (fig. 4-12). Se nessuno dei rimedi suggeriti elimina i guasti, eseguire una prova di continuità sulla parte dei cavi interessati.

Controllare anche se i collegamenti dei cavi sono sbagliati e se le saldature sono eseguite male.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
IL GIROSCOPIO NON SI AVVIA E NON RAGGIUNGE LA VELOCITÀ DI REGIME		
AVVERTENZA - Se il giroscopio non si avvia in 20 sec. togliere l'alimentazione. Il giroscopio viene immediatamente danneggiato se alimentato in monofase.		
Guasto nel circuito d'alimentazione.	<p>Controllare l'interruttore automatico GYRO-SYN ed i collegamenti dei cavi. Per il controllo della fase, frequenza e tensione dell'alimentazione alternata, usare il Dispositivo di Prova P.1 e procedere come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7489 al connettore a quattro terminali del Tester P. 1 (ved. fig. 4-12 part. 5) e collegare l'altra estremità al connettore a quattro terminali del cavo 47B7492. b) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7488 al connettore a 10 terminali (3) del Tester P. 1 e collegare l'altra estremità al connettore a 10 terminali del cavo 47B7492. c) Scollegare il connettore a 14 terminali (femmina) collegato alla presa dell'amplificatore A-2 (maschio) e collegare il connettore a 14 terminali (femmina) al cavo 47B7492 alla presa dell'amplificatore. Collegare ora il connettore a 14 terminali (maschio) del cavo 47B7492 al connettore a 14 terminali (femmina) precedentemente sconnesso dall'amplificatore. d) Ruotare il commutatore «1» (4) nella posizione POWER CHECK ed inserire l'alimentazione. e) Portare il deviatore «5» (8) nella posizione AB, le letture sugli indicatori M-1 e M-2 dovranno essere rispettivamente di 400 ± 40 Hz, e 115 ± 10 V. f) Ripetere la prova e) con il commutatore «5» nelle posizioni BC e AC. g) Controllare che la spia verde (2) sia accesa, ciò indica che la rotazione di fase è ABC cioè quella corretta. Se invece è accesa la spia rossa (6), la rotazione di fase è sbagliata. h) Ruotare il deviatore «1» nella posizione GRD CHECK. Collegare un'estremità del cavo 50A7513 alla presa Jack GRD CHECK e l'altra estremità alla struttura dell'areo. La spia verde non deve accendersi. Se si accende è perché la fase A non è a terra. Trascurare in questa prova la spia rossa. j) Disinserire l'alimentazione, rimuovere tutti i cavi di prova, e ricollegare la spina del cavo normale alla presa dell'amplificatore A-2. 	Sostituire l'interruttore automatico e riparare il cablaggio.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
IL GIROSCOPIO NON VIENE ASSERVITO O LIVELLATO		
Allimentazione difettosa.	<p>Controllare il fusibile GYRO COMPASS; l'interruttore automatico GYROSYN ed i collegamenti dei cavi. Per il controllo della fase, frequenza e tensione dell'alimentazione alternata, usare il Tester P. 1 e procedere come indicato nella procedura di ricerca del guasto precedente.</p>	Sostituire il fusibile e l'interruttore automatico; riparare il cablaggio.
Valvole nell'amplificatore difettose.		Sostituire l'amplificatore.
Nessuna tensione per viene ai motori del girodirezionale.	<ol style="list-style-type: none">1) Controllare la continuità del girodirezionale con il Tester P. 1 come segue:<ol style="list-style-type: none">a) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7489 al connettore a 4 terminali (5) del Tester P. 1 e collegare l'altra estremità al connettore a 4 terminali del cavo 47B7493.b) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7488 al connettore a 10 terminali (3) del Tester P. 1 e collegare l'altra estremità al connettore a 10 terminali del cavo 47B4793.c) Sconnettere il connettore a 17 terminali (femmina) connesso al connettore (maschio) del girodirezionale, e collegare invece a questo ultimo il connettore a 17 terminali (femmina) del cavo 47B7493. Collegare quindi il connettore a 17 terminali (maschio) del cavo 47B7493 al connettore a 17 terminali (femmina) precedentemente disconnesso dal girodirezionale.d) Girare il commutatore «1» (4) nella posizione POWER CHECK e l'interruttore «5» (8) sulla posizione AC. Inserire l'alimentazione dell'aereo.e) Rilevare e registrare le letture sul frequenzimetro M.1 e sul milliamperometro M.2 (7). Esse dovranno indicare rispettivamente 400 Hz e 115 V \pm 10.	Sostituire il girodirezionale.

NOTA

Trascurare le indicazioni dell'indicatore della rotazione di fase.

- f) Disinserire l'alimentazione, sconnettere tutti i cavi di prova e ricollegare il connettore a 17 terminali al girodirezionale.

CAUSA PROBABLE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
<p>Trasmettitore a distanza difettoso.</p>	<p>2) Controllare la continuità del trasmettitore a distanza con il Tester P. 1, come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7489 al connettore a 4 terminali (5) sul pannello anteriore del Tester e collegare l'altra estremità al connettore a 4 terminali del cavo 47B7492. b) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7488 al connettore a 10 terminali sul Tester e collegare l'altra estremità al connettore a 10 terminali del cavo 47B7492. c) Staccare il connettore a 14 terminali (femmina) connesso alla presa dell'amplificatore A-2 e collegarlo al connettore a 14 terminali (maschio) del cavo 47B7492. <p>AVVERTENZA</p> <p>L'amplificatore deve essere disinserito durante questo controllo.</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Inserire l'alimentazione esterna. e) Ruotare il commutatore «1» (4) sulla posizione FLUX VALVE CHECK e l'interruttore «3» (11) sulla posizione CALIBRATE. f) Col reostato «4» (10) nella posizione OFF ruotare completamente il suo dispositivo di fermo (9) in senso antiorario finché esso si ferma contro il bottone del reostato. g) Ruotare il bottone del reostato «4» finché l'indice dello strumento M-2 (7) indica fondo scala. Riportare il reostato (4) nella posizione OFF, lasciando il dispositivo di arresto nella posizione precedentemente stabilita. <p>NOTA</p> <p>Non modificare la messa a punto del dispositivo di fermo finché non vi siano istruzioni in contrario.</p> <ul style="list-style-type: none"> h) Per controllare la bobina eccitatrice del trasmettitore a distanza, girare l'interruttore «3» nella posizione EXCITER ed il reostato L contro il dispositivo di arresto. L'indice del milliamperometro M-2 deve cadere entro la parte di scala superiore contrassegnata EXCITER. Riportare il reostato «4» nella posizione OFF. 	<p>Sostituire il trasmettitore a distanza.</p>

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Trasmettitore a distanza difettoso.	<p>i) Staccare il cavo 47B7492 dal dispositivo in prova.</p> <p>j) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7489 al connettore a 4 terminali del Tester P. 1 e collegare l'altra estremità al connettore a 10 terminali del cavo 47B7493.</p> <p>k) Collegare un'estremità del cavo di prolungamento 47B7488 al connettore a 10 terminali del Tester P.1 e collegare l'altra estremità al connettore a 10 terminali del cavo 47B7493.</p> <p>l) Staccare il connettore a 17 terminali (femmina) connesso alla presa del girodirezionale (maschio) e collegare a quest'ultimo il connettore a 17 terminali (femmina) del cavo 47B7493. Collegare il connettore a 17 terminali (maschio) del cavo 47B7493 al connettore (femmina) precedentemente scollegato dal girodirezionale.</p> <p>m) Ruotare l'interruttore «3» (11) nella posizione CALIBRATE. Ruotare il reostato «4» finché l'indice del milliamperometro M.2 indichi fondo scala. Riportare il reostato «4» nella posizione OFF lasciando il dispositivo di arresto nella posizione stabilita dal bottone.</p>	Sostituire il trasmettitore a distanza.

NOTA

Non modificare la messa a punto del dispositivo di arresto sino alla fine della prova.

- n) Girare l'interruttore «3» nella posizione A ed il reostato «4» contro il dispositivo di arresto. L'indice dello strumento M.2 deve cadere entro quella parte della scala superiore segnata con A.B.C.
- o) Ripetere l'operazione del punto n), ma con l'interruttore «3» rispettivamente nelle posizioni B e C. Ogni apertura e corto circuito nel trasmettitore a distanza, causerà rilevanti alterazioni del milliamperometro e l'indice cadrà fuori della zona di tolleranza.
- p) Disinserire l'alimentazione dell'aereo, sconnettere tutti i cavetti di prova e ricollegare sia l'amplificatore che il girodirezionale.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Guasto nel relè di scambio tensione dell'amplificatore.		Sostituire l'amplificatore.

IL GIROSCOPIO VIENE ASSERVITO TROPPO RAPIDAMENTE

Tensione di alimentazione troppo elevata.	Controllare l'alimentazione alternata con il Tester P.1 seguendo la procedura indicata nella ricerca del guasto relativo al mancato avviamento del giroscopio.	
Guasto nel relè di scambio tensione dell'amplificatore.		Sostituire l'amplificatore.

IL GIROSCOPIO VIENE ASSERVITO PIÙ RAPIDAMENTE IN UNA DIREZIONE CHE NELL'ALTRA

Uscita sbilanciata delle valvole dell'amplificatore.	Controllare le valvole.	Sostituire l'amplificatore.
Sbilanciamento del giroscopio.		Sostituire il girodirezionale.

IL GIROSCOPIO VIENE ASSERVITO TROPPO LENTAMENTE

Tensione di alimentazione troppo bassa.	Dopo aver collegato i cavi di prolungamento come specificato nella procedura di ricerca relativa al mancato avviamento del giroscopio, procedere come segue: Ruotare il commutatore «1» (4) sulla posizione POWER CHECK ed il commutatore «15» (8) sulla posizione 28 V D.C. Inserire l'alimentazione dell'aereo. Controllare sulla scala più bassa dell'indicatore M.2 (7) che l'indicazione sia di $27,5 \pm 2$ V. Per la verifica dell'alimentazione alternata, riferirsi alla procedura già specificata in precedenza.	
Valvole dell'amplificatore difettose.	Controllare le valvole.	Sostituire l'amplificatore.
Guasto nel trasmettitore a distanza.	Procedere come già indicato precedentemente.	Sostituire il trasmettitore a distanza.
Guasto nel relè di scambio tensione dell'amplificatore.		Sostituire l'amplificatore.

ERRORI RILEVANTI NELL'INDICAZIONE SIA DEL GIRODIREZIONALE SIA DELL'INDICATORE PHI

Tensione di alimentazione troppo bassa.	Controllare l'alimentazione come già specificato precedentemente.	
Valvole dell'amplificatore difettose.	Controllare le valvole.	Sostituire l'amplificatore.
Guasto nel trasmettitore a distanza.		Sostituire il trasmettitore a distanza.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Guasto nel sincro della valvola di flusso.		Sostituire il girodirezionale.
Guasto nel compensatore.		Sostituire il compensatore.

LA LANCETTA DELL'INDICATORE OSCILLA

Guasto nel relè termico dell'amplificatore.		Sostituire il relè termico.
Tensione di alimentazione troppo bassa.	Controllare l'alimentazione come già specificato in precedenza.	
Cablaggio al ripetitore difettoso.	Controllare la continuità dei cavi di collegamento.	

LA LANCETTA DELL'INDICATORE SI ARRESTA O INDICA A SCATTI

Eccessivo attrito nel sincro dell'indicatore.		Sostituire l'indicatore.
Mancanza di lubrificazione dei cuscinetti.		Sostituire l'indicatore.
Sporchezza nella custodia del ripetitore.		Sostituire l'indicatore.

L'INDICAZIONE DELLA LANCETTA DELL'INDICATORE PHI NON COINCIDE CON L'INDICAZIONE DELLA ROSA DI BUSSOLA

Guasti nei collegamenti tra i due strumenti.	Controllare i collegamenti.	
Interruzione o cortocircuito negli avvolgimenti dell'indicatore.	Controllare la continuità.	
Interruzione o cortocircuito negli avvolgimenti del sincro di rotta.	Controllare la continuità.	
Sfittamento della lancetta sull'albero del rotore del sincro.		Sostituire l'indicatore.

4-3-2-3 BUSSOLA DI RISERVA

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
-----------------	----------------------	---------

LIQUIDO DELLA BUSSOLA CON COLORE VARIATO

Deterioramento.		Sostituire la bussola.
-----------------	--	------------------------

GRADUAZIONI ILLEGIBILI O COMUNQUE DETERIORATE

Deterioramento del materiale luminescente.		Sostituire la bussola.
--	--	------------------------

LA SCALA DELLA BUSSOLA NON GIRA LIBERAMENTE

Bussola difettosa.		Sostituire la bussola.
--------------------	--	------------------------

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
LA BUSSOLA FUNZIONA IN MODO ERRATO OPPURE NON REAGISCE ALLA COMPENSAZIONE		
Magneti della bussola smagnetizzati.		Sostituire la bussola.
Magneti di compensazione smagnetizzati.		Sostituire la bussola.
PERDITA DI FLUIDO DELLA BUSSOLA		
Guarnizione danneggiata.		Sostituire la bussola.
Involucro fessurato.		Sostituire la bussola.
Vaschetta del fluido rottta.		Sostituire la bussola.

4-4 MANUTENZIONE

4-4-1 IMPIANTO RADIOGONIOMETRO

Fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.7, IMPIANTI RADIOCOMUNICAZIONI, RADIONAVIGAZIONE E RICONOSCIMENTO.

Nota

Per quanto riguarda l'impianto PHI sui velivoli G91R/1 esiste la sola predisposizione. Pertanto le procedure di manutenzione dei componenti di tale impianto saranno applicabili solamente in caso di avvenuta installazione.

4-4-2 IMPIANTO DI NAVIGAZIONE

4-4-2-1 INDICATORE PHI, INSERITORE COSTANTE VENTO (Velivoli G91R/1, R/1A e R/1B)

4-4-2-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

4-4-2-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

4-4-2-2 ADDIZIONATORE VETTORE (Velivoli G91 R/1)

4-4-2-2-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

4-4-2-2-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

4-4-2-3 QUADRETTO COMANDO PHI - SELETTORE STAZIONE

Il selettori stazioni e relativo alloggiamento sono posti sul pannello laterale destro dell'abitacolo (figura 4-5).

4-4-2-3-1 Rimozione

- 1) Premere il pulsante RELEASE di svincolo selettore e rimuovere questo dal relativo alloggiamento.
- 2) Allentare i 4 fermagli di fissaggio dell'alloggiamento al pannello.
- 3) Scollegare il sezionatore dalla parte posteriore dell'alloggiamento, quindi rimuovere l'alloggiamento stesso.

4-4-2-3-2 Installazione

- 1) Collegare il sezionatore all'alloggiamento.
- 2) Disporre l'alloggiamento del selettori stazioni nella propria sede e bloccarlo con i 4 fermagli.
- 3) Inserire il selettori stazioni nel relativo alloggiamento.

4-4-2-3-3 Taratura del selettori stazioni

Per effettuare questa operazione occorre impiegare il Dispositivo di taratura del selettori (Station Selector Calibrator).

- 1) Collegare l'alimentazione a c.a. 50-60 Hz 185 ÷ 215 V al dispositivo, oppure utilizzare per l'alimentazione la batteria interna da 6 V.
- 2) Inserire il selettori nell'apposito alloggiamento, e premere il pulsante n. 1. Poiché tale posizione rappresenta la base di partenza, i due galvanometri devono indicare zero.

- 3) Premere il pulsante n. 2.
- 4) Impostare sul dispositivo di taratura i dati di distanza e direzione riferiti al punto prescelto agendo sul contatore della distanza e sulla scala graduata.
- 5) Agire sulla prima vite di regolazione sino a che il relativo galvanometro facente parte del dispositivo di prova sia azzerato; se la deflessione dell'indice è verso destra ruotare la vite in senso antiorario o viceversa.
- 6) Agire nello stesso modo per la seconda vite.
- 7) Effettuare la regolazione specificata ai paragrafi da 3 a 6 per gli altri pulsanti.
- 8) Identificare ogni stazione segnando sulla relativa targhetta la distanza ed il rilevamento oltre il nome della stazione.

4-4-2-4 CALCOLATORE PHI (Velivoli G91R/1 e R/1A)

Il calcolatore è montato nel vano apparecchiature radioelettriche (fig. 4-7).

4-4-2-4-1 Rimozione

- 1) Scollegare il sezionatore elettrico di collegamento.
- 2) Sbloccare i due fermagli AIRLOC nella parte frontale del supporto del calcolatore.
- 3) Rimuovere il calcolatore dal relativo supporto.

4-4-2-4-2 Installazione

- 1) Montare il calcolatore sul supporto curando di infilare i due perni posteriori nelle apposite asole.
- 2) Bloccare i due fermagli AIRLOC.
- 3) Collegare il sezionatore elettrico di connessione.

4-4-2-5 CALCOLATORE PHI (Velivoli G91R/1B)

Il calcolatore è montato nel vano batteria lato sinistro (fig. 4-7).

4-4-2-5-1 Rimozione

- 1) Rimuovere la batteria.
- 2) Scollegare il sezionatore elettrico di collegamento.
- 3) Sbloccare i due fermagli AIRLOC nella parte frontale del supporto del calcolatore.
- 4) Rimuovere il calcolatore dal relativo supporto.

4-4-2-5-2 Installazione

- 1) Montare il calcolatore sul supporto curando di infilare i due perni posteriori nelle apposite asole.
- 2) Bloccare i due fermagli AIRLOC.
- 3) Collegare il sezionatore elettrico di connessione.
- 4) Reinstallare la batteria.

4-4-2-6 SCATOLA DI GIUNZIONE

La scatola di giunzione è posta nella parte anteriore dell'abitacolo davanti al cruscotto (fig. 4-6).

4-4-2-6-1 Rimozione

- 1) Rimuovere le viti di fissaggio della scatola di supporto del pannello di comando macchine fotografiche e del registratore magnetico e rimuovere la scatola.
- 2) Scollegare i sezionatori elettrici dalla scatola di giunzione.
- 3) Sbloccare i due fermagli AIRLOC.
- 4) Rimuovere la scatola dal suo supporto.

4-4-2-6-2 Installazione

- 1) Montare la scatola di giunzione sul supporto curando di infilare i due perni posteriori nelle apposite asole.
- 2) Bloccare i due fermagli AIRLOC nella parte anteriore del supporto.
- 3) Collegare i sezionatori elettrici alla scatola di giunzione.

4-4-2-7 TRASMETTITORE VELOCITÀ EFFETTIVA E RILEVATORE TEMPERATURA

Il trasmettitore velocità effettiva ed il rilevatore temperatura sono posti nel vano interruttori automatici del lato destro fusoliera (velivoli G91R/1 e R/1A) o lato destro vano batteria (velivoli G91R/1B) (fig. 4-6).

Nota

Questi due elementi non possono essere scollegati tra di loro, pertanto occorre rimuoverli contemporaneamente.

4-4-2-7-1 Rimozione

- 1) Dall'esterno del velivolo svitare le viti di fissaggio della carenatura in fibreglass di protezione del rilevatore.
- 2) Svitare le viti di fissaggio del rilevatore e rimuovere inoltre le fascette di fissaggio del cavo di collegamento al trasmettitore.
- 3) Scollegare dal trasmettitore i due raccordi per le tubazioni impianto Pitot.
- 4) Svitare le viti che fissano il supporto e relativo trasmettitore al velivolo.
- 5) Scollegare il sezionatore nella parte superiore del trasmettitore.
- 6) Rimuovere il trasmettitore con relativo supporto ed il rilevatore di temperatura.
- 7) Rimuovere i quattro bulloni che fissano il trasmettitore al relativo supporto.

4-4-2-7-2 Installazione

- 1) Montare il trasmettitore sul relativo supporto fissandolo con i quattro bulloni.
- 2) Collegare il sezionatore elettrico al trasmettitore.
- 3) Fissare il supporto al velivolo con le apposite viti.
- 4) Montare il rilevatore fissandolo con le apposite viti ed interponendovi le relative guarnizioni in gomma.
- 5) Connettere i due raccordi delle tubazioni impianto Pitot.
- 6) Fissare alla struttura il cavo di collegamento del trasmettitore al rilevatore mediante le apposite fascette.
- 7) Montare la carenatura in fibreglass del rilevatore.

4-4-2-8 INDICATORE BUSSOLA GYROSYN (Velivoli G91PAN e R/1)

Nota

L'indicatore bussola GYROSYN viene montato sul cruscotto se non è installato sul velivolo l'impianto di navigazione PHI.

L'indicatore bussola GYROSYN è montato sul cruscotto centrale (fig. 4-4).

4-4-2-8-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

4-4-2-8-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

4-4-2-9 TRASMETTITORE A DISTANZA (VALVOLA DI FLUSSO)

Il trasmettitore a distanza dell'impianto bussola è montato all'estremità della semiala sinistra (fig. 4-7).

4-4-2-9-1 Rimozione

- 1) Rimuovere il pannellino di accesso al trasmettitore sulla semiala S.
- 2) Togliere il compensatore, posto sul trasmettitore, onde accedere ai terminali (fare riferimento al paragrafo «Rimozione del compensatore»).
- 3) Scollegare i conduttori dai terminali.
- 4) Svitare le tre viti che fissano il gruppo al supporto.
- 5) Rimuovere il gruppo dal supporto di montaggio.

4-4-2-9-2 Installazione

Nota

Tutte le viti impiegate nel montaggio del trasmettitore devono essere di materiale non magnetico.

- 1) Presentare il gruppo sul suo supporto con la parte semisferica verso il basso.
- 2) Allineare i riferimenti sulla flangia del trasmettitore con quelli sul supporto.
- 3) Avvitare le tre viti di fissaggio del trasmettitore alla flangia.
- 4) Collegare i conduttori ai propri terminali.
- 5) Montare l'anello in gomma.
- 6) Fissare il compensatore sul trasmettitore tramite le viti amagnetiche.

4-4-2-10 COMPENSATORE DI ERRORE DEL TRASMETTITORE A DISTANZA

Il compensatore è posto all'estremità della semiala sinistra sul trasmettitore a distanza (fig. 4-7).

4-4-2-10-1 Rimozione

- 1) Rimuovere il pannellino di accesso al trasmettitore.
- 2) Togliere le viti amagnetiche che uniscono il compensatore al trasmettitore.
- 3) Rimuovere il compensatore.
- 4) Rimuovere l'anello di gomma posto tra il compensatore ed il trasmettitore.

4-4-2-10-2 Installazione

- 1) Mettere l'anello di gomma sul trasmettitore ed allinearla con i fori del trasmettitore.
- 2) Montare il compensatore e fissarlo con le viti amagnetiche.
- 3) Installare il pannellino di accesso.

4-4-2-11 GIRODIREZIONALE

Il girodirezionale è posto nel vano posteriore tettuccio (fig. 4-7).

4-4-2-11-1 Rimozione

- 1) Rimuovere lo sportello di accesso agli apparati GYROSYN.
- 2) Sconnettere il sezionatore del girodirezionale.
- 3) Svitare i bulloncini di fissaggio del gruppo.
- 4) Rimuovere il girodirezionale.

4-4-2-11-2 Installazione

- 1) Fissare il girodirezionale al supporto mediante i relativi bulloncini.
- 2) Collegare il sezionatore e frenarlo con l'apposito filo.
- 3) Verificare che il girodirezionale sia libero di muoversi sui supporti antivibranti.
- 4) Rimontare il pannello di accesso.

4-4-2-12 AMPLIFICATORE

Questo gruppo è posto nel vano posteriore tettuccio (fig. 4-7).

4-4-2-12-1 Rimozione

- 1) Rimuovere il pannello di accesso al vano apparti GYROSYN.
- 2) Sconnettere il sezionatore dell'amplificatore.
- 3) Svitare i quattro bulloncini che fissano l'amplificatore al supporto antivibrante.
- 4) Spostando l'amplificatore, svitare la vite che fissa il ponticello di massa.
- 5) Rimuovere l'amplificatore.

4-4-2-12-2 Installazione

- 1) Montare l'amplificatore sul supporto antivibrante.
- 2) Collegare il ponticello di massa.
- 3) Fissare l'amplificatore con quattro bulloncini.
- 4) Collegare il sezionatore e frenarlo con l'apposito filo.

4-4-2-13 QUADRETTO DI COMANDO DOPPLER
(Velivoli G91R/1A)

Il quadretto è montato sul lato destro dell'abitacolo (fig. 4-5).

4-4-2-13-1 Rimozione

- 1) Allentare i fermagli di fissaggio.
- 2) Rimuovere il connettore elettrico di collegamento.
- 3) Rimuovere il pannello.

4-4-2-13-2 Installazione

- 1) Collegare al pannello il connettore di collegamento.
- 2) Disporre il pannello sul lato destro dell'abitacolo e fissarlo mediante gli appositi fermagli.

4-4-2-14 QUADRETTO DI COMANDO DOPPLER
(Velivoli G91R/1B)

Il quadretto di comando è posto nella parte inferiore del cruscotto e precisamente sotto al quadretto di comando macchine fotografiche (fig. 4-4).

4-4-2-14-1 Rimozione

- 1) Scollegare il sezionatore nella parte posteriore.
- 2) Sbloccare i fermagli ed estrarre il quadretto.

4-4-2-14-2 Installazione

- 1) Installare il quadretto e fissarlo con gli appositi fermagli.
- 2) Collegare il sezionatore nella parte posteriore del quadretto.

4-4-2-15 CALCOLATORE

Il computatore è posto nel vano apparecchiature radioelettriche (figg. 4-4, 4-5).

4-4-2-15-1 Rimozione

- 1) Sbloccare i due fermagli nella parte anteriore dell'apparato.
- 2) Rimuovere l'apparato sfilandolo verso l'esterno.

4-4-2-15-2 Installazione

- 1) Disporre l'apparato sul relativo supporto curando di inserire i perni di riferimento nelle apposite asole.
- 2) Bloccare i due fermagli nella parte anteriore dell'apparato.

4-4-2-16 RICETRASMETTITORE DOPPLER

Il ricetrasmettitore Doppler è posto nel vano apparecchiature radioelettriche (figg. 4-4 e 4-5).

4-4-2-16-1 Rimozione

- 1) Sbloccare i due fermagli nella parte anteriore dell'apparato.
- 2) Rimuovere l'apparato sfilandolo verso l'esterno.

4-4-2-16-2 Installazione

- 1) Montare l'apparato sul supporto curando di inserire i perni di riferimento nelle apposite asole.
- 2) Bloccare i due fermagli nella parte anteriore dell'apparato.

4-4-2-17 BUSSOLA DI RISERVA

Essa è posta nel lato superiore del parabrezza (figure XXII/I, XXII/II, XXII/III e XXII/IV).

4-4-2-17-1 Rimozione

- 1) Svitare le due viti che fissano la bussola al supporto.
- 2) Rimuovere lo strumento.

4-4-2-17-2 Installazione

- 1) Fissare la bussola mediante le due viti.

4-4-2-18 GIRI DI BUSSOLA

Le procedure per l'orientamento della bussola di riserva e della bussola giromagnetica sono essenzialmente identiche.

La principale differenza consiste nella necessità di dover alimentare, durante l'orientamento della seconda, l'impianto elettrico del velivolo. La compensazione, se necessaria, viene effettuata regolando i magneti di

compensazione che si trovano all'interno dell'involucro della bussola di riserva e nel compensatore del trasmettitore a distanza della bussola giromagnetica. I giri di bussola consistono nel disporre il velivolo su direzioni magnetiche prestabilite, paragonandole con quelle lette sulla bussola.

Queste differenze registrate sul modulo AFTO FORM 76 (fig. 4-11) sono calcolate algebricamente. Esse forniscono i valori di compensazione cosicchè la correzione ammessa, registrata sul modulo, risulta minima.

Per determinare la direzione magnetica vera del velivolo possono essere impiegati sia il metodo di valutazione della bussola di traguardo, che quello della rosa di bussola.

4-4-2-18-1 Metodo della bussola di traguardo

Questo metodo richiede l'uso di una alidada, teodolite o strumento analogo dotato di un mirino ruotante su di una scala circolare suddivisa in gradi.

Fissare lo strumento in modo che la sua posizione 0 coincida con l'asse longitudinale del velivolo. Traguardare con il mirino un punto di riferimento fisso di facile identificazione ed invariabile di posizione nel tempo (campanili, ciminiere, ecc.) di cui si conosce l'angolo rispetto il nord magnetico riferito al punto in cui si trova il velivolo e spostare il velivolo fino ad avere in corrispondenza del mirino l'angolo sopra considerato letto sulla scala dello strumento.

In tal modo la prua del velivolo sarà rivolta esattamente verso il Nord magnetico.

Se lo strumento lo permette, azzerare la scala circolare in corrispondenza del mirino, quindi effettuare i giri di bussola, facendo riferimento alla sede circolare graduata ed al mirino costantemente puntato in corrispondenza del punto di riferimento.

4-4-2-18-2 Metodo della rosa di bussola

La rosa di bussola è una superficie circolare tracciata sul terreno su cui sono permanentemente segnati i gradi rispetto al Nord magnetico.

Il metodo di compensazione con la rosa consiste nel porre il velivolo sulla piazzuola con il suo asse longitudinale parallelo alla linea radiale corrispondente alla direzione magnetica desiderata e, susseguentemente, ruotare il velivolo, in modo da disporlo in direzioni parallele agli altri raggi cardinali e radiali.

4-4-2-18-3 Precauzioni da seguire prima di effettuare i giri di bussola

Per una compensazione accurata, osservare le seguenti precauzioni:

- 1) Il velivolo deve essere ad una distanza minima di 100 mt da automobili, trattori, costruzioni in acciaio od altri velivoli.
- 2) Gli utensili usati per la compensazione del trasmettitore debbono essere di materiale amagnetico.

3) Tutto il personale addetto al trasmettitore od alla bussola di traguardo deve essere privo di tutti quegli oggetti od utensili fatti totalmente o parzialmente in ferro od acciaio.

4) Il velivolo va messo su di un'area priva di materiali ferrosi o di influenze magnetiche, come tubazioni sotterranee e condutture elettriche. L'area deve essere controllata eseguendo rilevamenti della bussola in diversi punti, le deviazioni debbono essere contenute entro 1°.

5) Tutte le apparecchiature che normalmente sono montate sul velivolo e che possono esercitare influsso magnetico, devono essere poste in assetto di volo.

6) Se si usa il metodo della valutazione a vista, l'area deve essere convenientemente piana. A causa del montaggio pendolare del trasmettitore della bussola non è indispensabile avere il velivolo in bolla.

4-4-2-19 ORIENTAMENTO E COMPENSAZIONE DELLA BUSSOLA DI RISERVA

Per l'allineamento e la compensazione occorre effettuare tre operazioni fondamentali: i giri di bussola, il calcolo dell'errore di deviazione e la compensazione della bussola.

4-4-2-19-1 Giri di bussola

I giri di bussola sono effettuati ruotando il velivolo ed allineandolo con il Nord, Est, Sud, Ovest. Per ognuna di queste posizioni viene letta e registrata l'indicazione della bussola di riserva.

4-4-2-19-2 Calcolo della deviazione

Il calcolo della deviazione della bussola di riserva è effettuato impiegando i valori letti durante i giri di bussola.

Lo scarto tra la massima deviazione positiva e la massima deviazione negativa per i punti N-S ed E-W, non deve essere superiore rispettivamente ai 5°.

Se vi è uno scarto superiore ai 5° la bussola deve essere compensata.

4-4-2-19-3 Compensazione della bussola di riserva

Nota

Prima di effettuare la procedura che segue, occorre verificare che siano osservate le condizioni di cui al paragrafo PRECAUZIONI DA SEGUIRE PRIMA DI EFFETTUARE I GIRI DI BUSSOLA.

- 1) Azzerare i magnetini di compensazione B e C allineando esattamente le linee di riferimento degli alberini di regolazione con quelle del corpo della bussola.

- 2) Fare ruotare il velivolo in direzione Nord, Est, Sud, Ovest. Registrare la direzione vera e quella indicata sotto le colonne del modulo AFTO FORM 76 contrassegnate con COMPENSATING SWING (giri di compensazione).
- 3) Compilare la colonna DEV'N (deviazione) del modulo AFTO FORM 76: se l'effettiva prua magnetica e le indicazioni di bussola coincidono, scrivere 0, in caso differente sottrarre algebricamente i valori della colonna 2 dai valori della colonna 1.
- 4) Sommare algebricamente i numeri della colonna DEV'N (coeff. A - ved. fig. 4-11).
- 5) Dividere il risultato per 4 mantenendo il medesimo segno, il quoziente rappresenta il numero di gradi di errore.
- 6) Ruotare la bussola di un angolo uguale al valore di errore. La rotazione deve essere effettuata in senso orario guardando la bussola dalla parte inferiore se il numero è negativo, e antiorario se il numero è positivo.
- 7) Effettuare un giro di bussola e ricalcolare la deviazione. La somma degli errori, senza segno, riscontrati in corrispondenza dei punti N-S ed E-W, deve essere rispettivamente, $\leqslant 5^\circ$. Se si riscontra questa considerazione omettere le operazioni che seguono.
- 8) Con il velivolo in direzione Nord regolare l'alberino C di regolazione del magnetino di compensazione N-S in modo che l'errore sia annullato (000).
- 9) Ruotare il velivolo in direzione Est. Ruotare l'alberino B di regolazione del magnetino di compensazione EW in modo che l'errore sia annullato e la bussola indichi 090°.
- 10) Ruotare il velivolo in direzione Sud. Se la bussola non indica 180°, ruotare l'alberino C di regolazione N-S in modo da annullare metà dell'errore.
- 11) Ruotare il velivolo in direzione Ovest. Se la bussola non indica 270°, ruotare l'alberino B di regolazione E-W in modo da annullare metà dell'errore.
- 12) Ruotare il velivolo verso i 4 punti cardinali (Est, Sud, Ovest, Nord) e notare le indicazioni di bussola. La somma degli errori, senza segno, riscontrati in corrispondenza dei punti N-S ed E-W, deve essere rispettivamente, $\leqslant 5^\circ$.
- 13) Dopo che la bussola è stata compensata, compilare la colonna STEER effettuando un giro di bussola e facendo le letture in corrispondenza delle 24 direzioni elencate.
- 14) Compilare le rimanenti indicazioni nella parte posteriore del modulo.
- 15) Tagliare la parte necessaria al pilota per la navigazione e disporla nel relativo alloggiamento nell'abitacolo.
- 16) Archiviare la parte restante del cartoncino.

4-4-2-20 ORIENTAMENTO E COMPENSAZIONE DELLA BUSSOLA GIROMAGNETICA

Per l'orientamento e la compensazione occorre effettuare tre operazioni fondamentali: i giri bussola, il calcolo dell'errore di deviazione e la compensazione della bussola.

4-4-2-20-1 Giri di bussola

I giri di bussola sono effettuati ruotando il velivolo ed allineandolo con il Nord, Est, Sud, Ovest. Per ognuna di queste posizioni viene letta e registrata l'indicazione della bussola.

4-4-2-20-2 Calcolo della deviazione

Il calcolo della deviazione è effettuato impiegando i valori letti durante i giri di bussola. Se l'errore di deviazione è superiore a $\pm 1^\circ$ occorre regolare il compensatore ed il trasmettitore.

4-4-2-20-3 Compensazione della bussola giromagnetica

Nota

Prima di effettuare la procedura che segue, occorre verificare che siano osservate le condizioni di cui al paragrafo PRECAUZIONI DA SEGUIRE PRIMA DI EFFETTUARE I GIRI DI BUSSOLA.

- 1) Rimuovere lo sportellino di accesso al trasmettitore a distanza sull'estremità dell'ala sinistra.
- 2) Azzerare i magnetini di compensazione allineando gli intagli situati sulle viti di compensazione del trasmettitore a distanza con i corrispondenti punti della scatola del compensatore.
- 3) Allentare le viti di bloccaggio del trasmettitore di bussola. Ruotare il trasmettitore fino a che la linea di riferimento sullo stesso è allineata con il segno di riferimento sul supporto. Serrare le viti di bloccaggio.
- 4) Collegare un carrellino di alimentazione esterna disponendolo il più distante possibile dall'estremità dell'ala sinistra.
- 5) In corrispondenza di diverse prue del velivolo annotare le indicazioni dell'indicatore PHI e quindi ripetere le medesime letture con turboreattore in moto.

Nota

Attendere 2 minuti dopo che si è effettuata l'alimentazione e la relativa sincronizzazione della bussola allo scopo di permettere al giro-direzionale di raggiungere la normale velocità di funzionamento. Prima di effettuare ogni lettura, verificare che l'indicatore di sincronizzazione del quadretto di comando bussola sia azzerato.

- 6) Annotare le indicazioni dell'indicatore PHI con il velivolo in direzione Nord, Est, Sud, Ovest. Registrare la direzione vera e quella indicata sotto le colonne COMPENSATING SWING (giri di compensazione). Tale operazione deve essere effettuata per ogni direzione.
- 7) Compilare la colonna DEV'N. Se la prua magnetica vera e la indicazione sull'indicatore PHI sono uguali, scrivere 0, in caso differente sottrarre algebricamente i valori della colonna 2 da quelli della colonna 1.
- 8) Sommare algebricamente i numeri della colonna DEV'N.
- 9) Dividere il risultato per 4, mantenendo il medesimo segno; il quoziente rappresenta il numero di gradi errore (coeff. A - ved. fig. 4-11).
- 10) Ruotare il trasmettitore di bussola di un angolo uguale al valore di errore. La rotazione deve essere in senso orario se il numero è positivo, oppure in senso antiorario se il numero è negativo.
- 11) Se l'indicatore non ha un errore superiore a $\pm 1^\circ$ omettere le operazioni che seguono.
- 12) Far riferimento alle operazioni da 8 a 11 paragr. COMPENSAZIONE DELLA BUSSOLA DI RISERVA allo scopo di regolare il compensatore del trasmettitore.

Nota

In ogni direzione prima di effettuare le letture, assicurarsi che la bussola sia sincronizzata.

- 13) Ruotare il velivolo in modo da allinearla in tutte le direzioni specificate nel modulo AFTO FORM 76 sotto le colonne contrassegnate con RESIDUAL SWING (deviazione residua) e registrare per ogni direzione l'indicazione dell'indicatore sul PHI.
- 14) Compilare le rimanenti indicazioni nella parte posteriore del modulo.

Nota

Non occorre compilare la parte del modulo contrassegnata con la dicitura STEER, ciò per il fatto che gli errori permessi sono talmente piccoli che il cartoncino di correzione non avrebbe un'utilità pratica per il pilota.

- 15) Installare lo sportello di accesso al trasmettitore.

4-4-2-20-4 Calcolo dei coefficienti per l'orientamento della bussola

Calcolare algebricamente i coefficienti A, B e C, nella parte inferiore del cartellino AFTO FORM 76 (fig. 4-11) nel modo seguente:

1) Coefficiente A:

— per addizionare delle deviazioni aventi il medesimo segno, tutti (+) o tutti (-), sommare le deviazioni ed usare il medesimo segno.

— per addizionare deviazioni aventi segni differenti (+) (-) sommare le deviazioni aventi il medesimo segno, e sottrarre il totale più piccolo da quello più grande: assumere quindi il segno del totale più grande.

— per esempio $(-4) + (+2) + (+2) + (-4) = (-8) + (+4) = (-4)$.

2) Coefficienti B e C:

— per sottrarre deviazioni aventi segni uguali o differenti, cambiare il segno alla deviazione che deve essere sottratta e quindi sommare come spiegato nella procedura 1.

— esempio $(+2) - (-4) = (+2) + (+4) = (+6)$.

Nota

Gli esempi sono calcolati in base alle deviazioni riportate nella fig. 4-11.

4-4-2-21 PROVA ALGEBRICA DELLA COMPENSAZIONE DI BUSSOLA

La corretta compensazione della bussola può essere controllata algebricamente calcolando dei nuovi coefficienti C, B e A, usando le deviazioni riportate nella colonna RESIDUAL SWING (deviazioni residue). Il valore assoluto del risultato non deve essere superiore a 1.

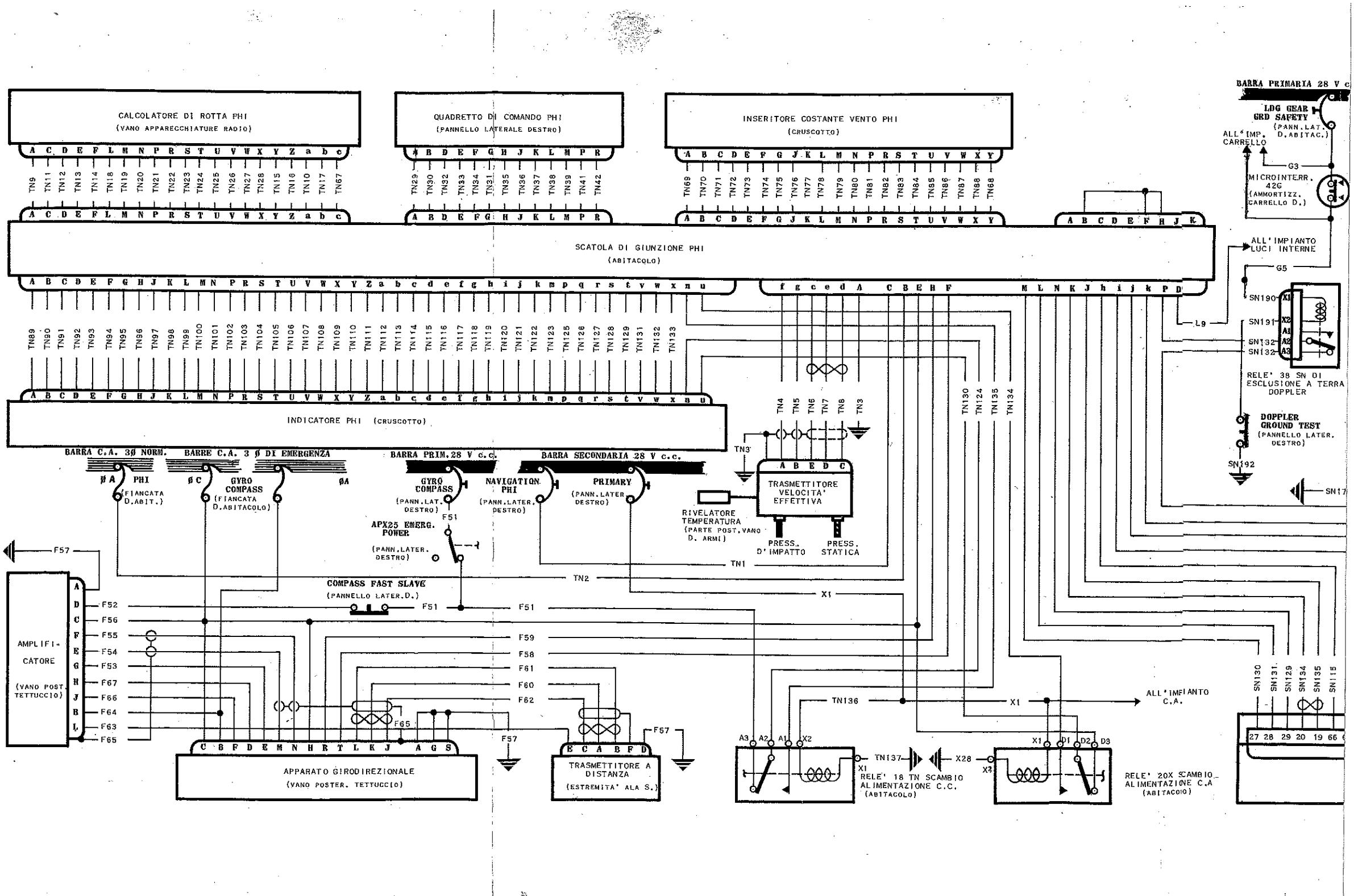
In questo esempio:

$$C = \frac{N - S}{2} = \frac{(0) - (+1)}{2} = \frac{-1}{2} = -1/2$$

$$B = \frac{E - W}{2} = \frac{(0) - (0)}{2} = \frac{0}{2} = 0$$

$$A = \frac{(0) + (0) + (+1) + (0)}{4} = \frac{+1}{4} = +1/4$$

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco



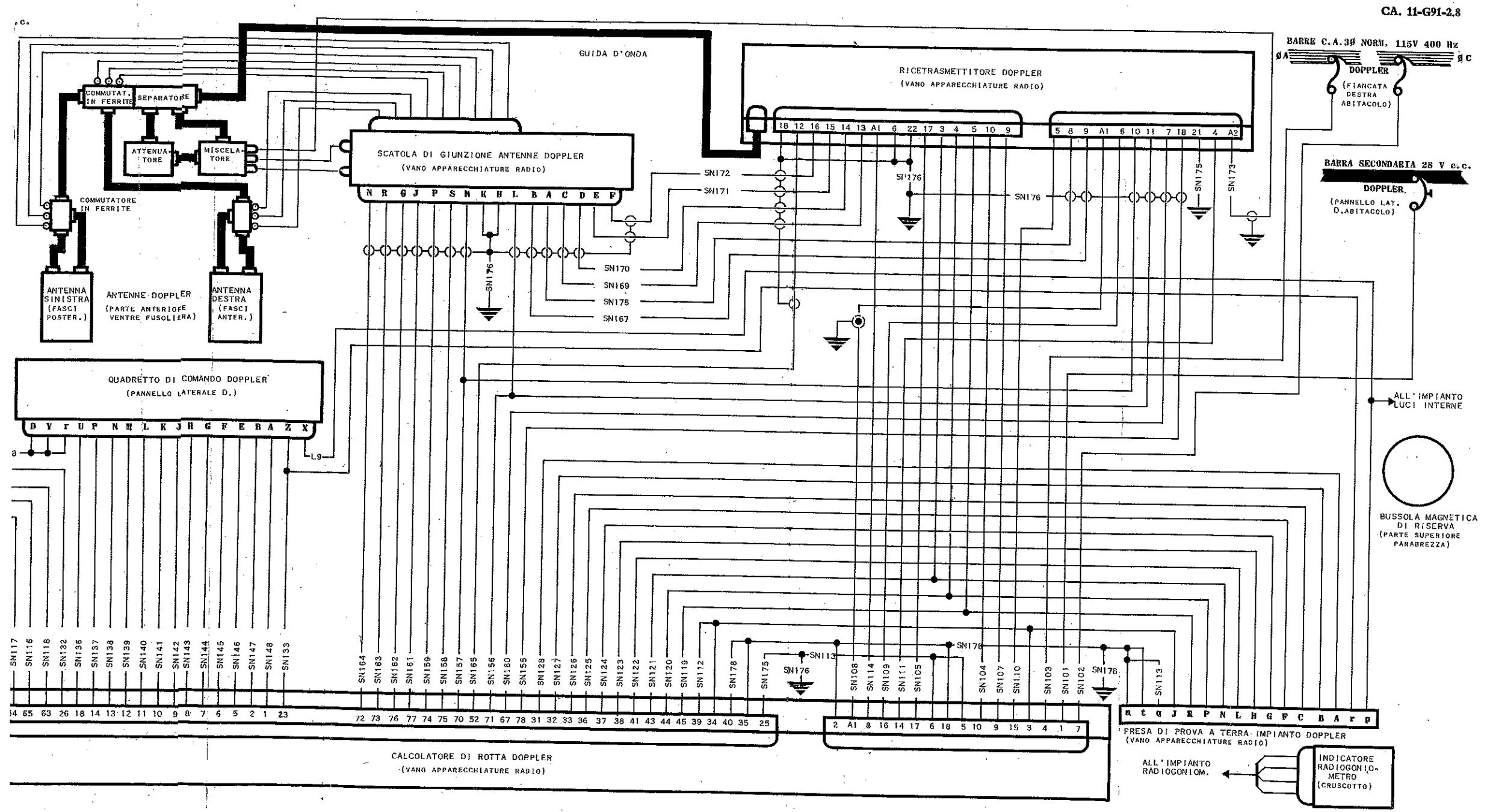
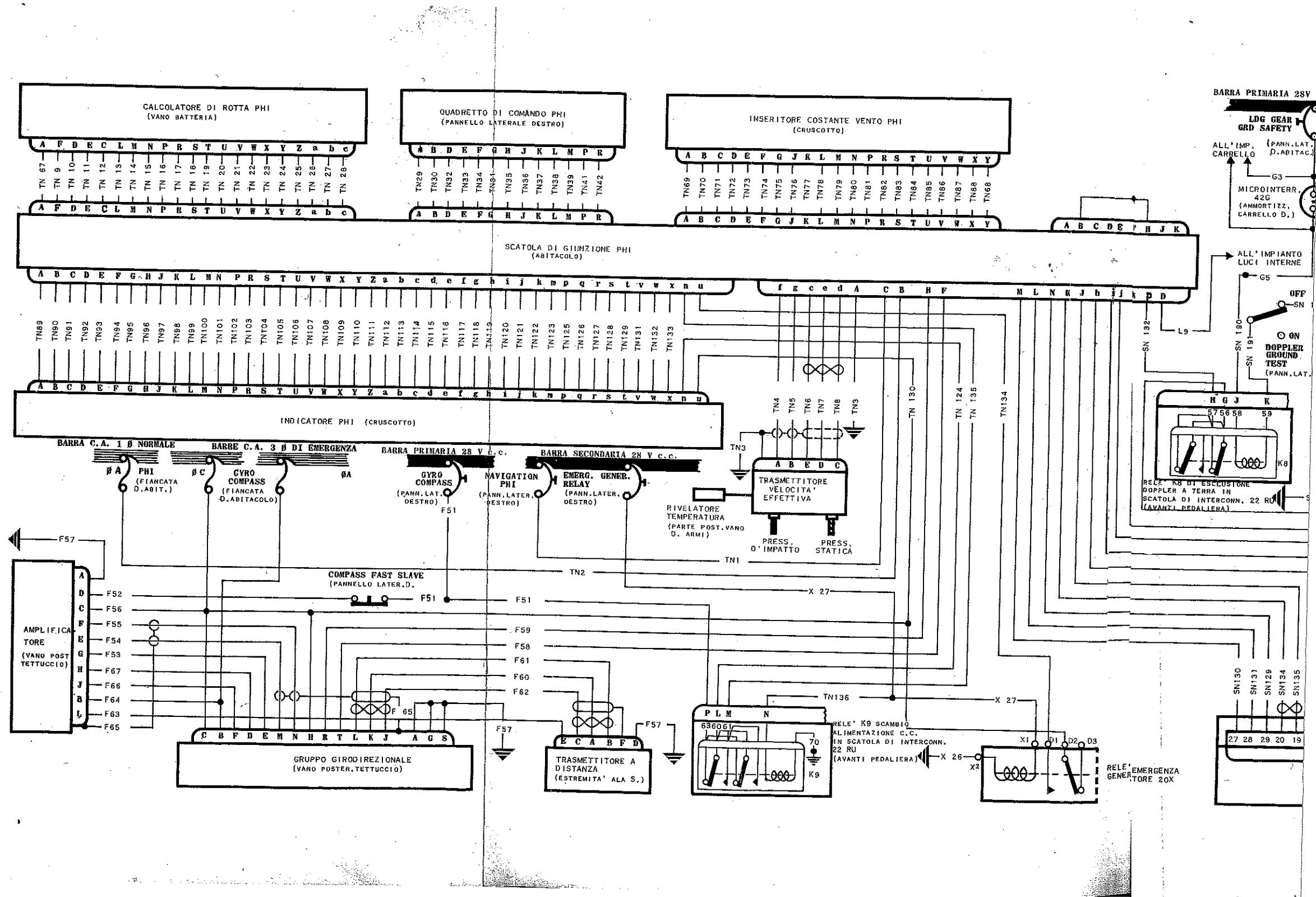


FIG. 4-2 - STRUMENTI DI NAVIGAZIONE
(Velivoli G91 R/1A)



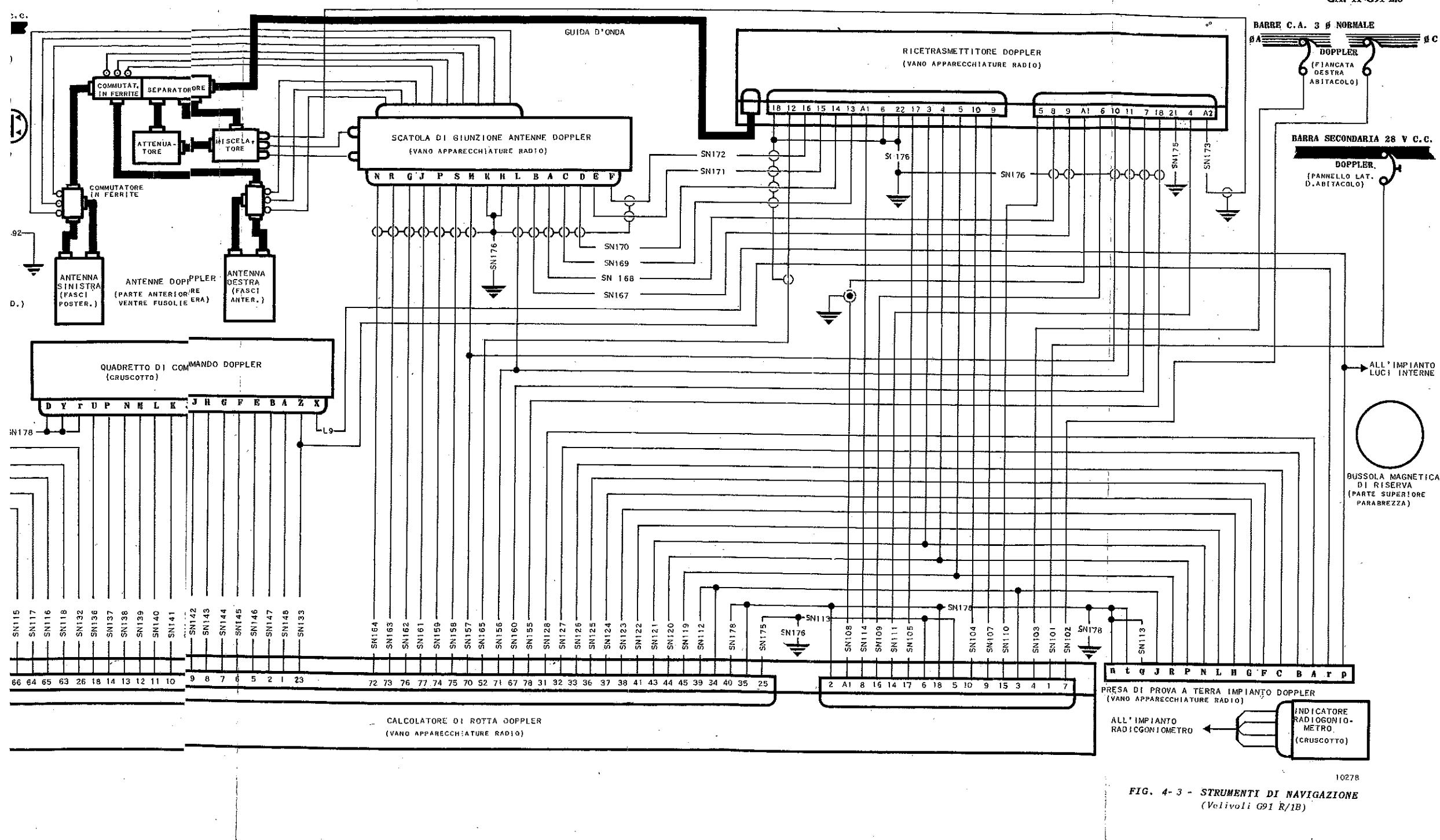
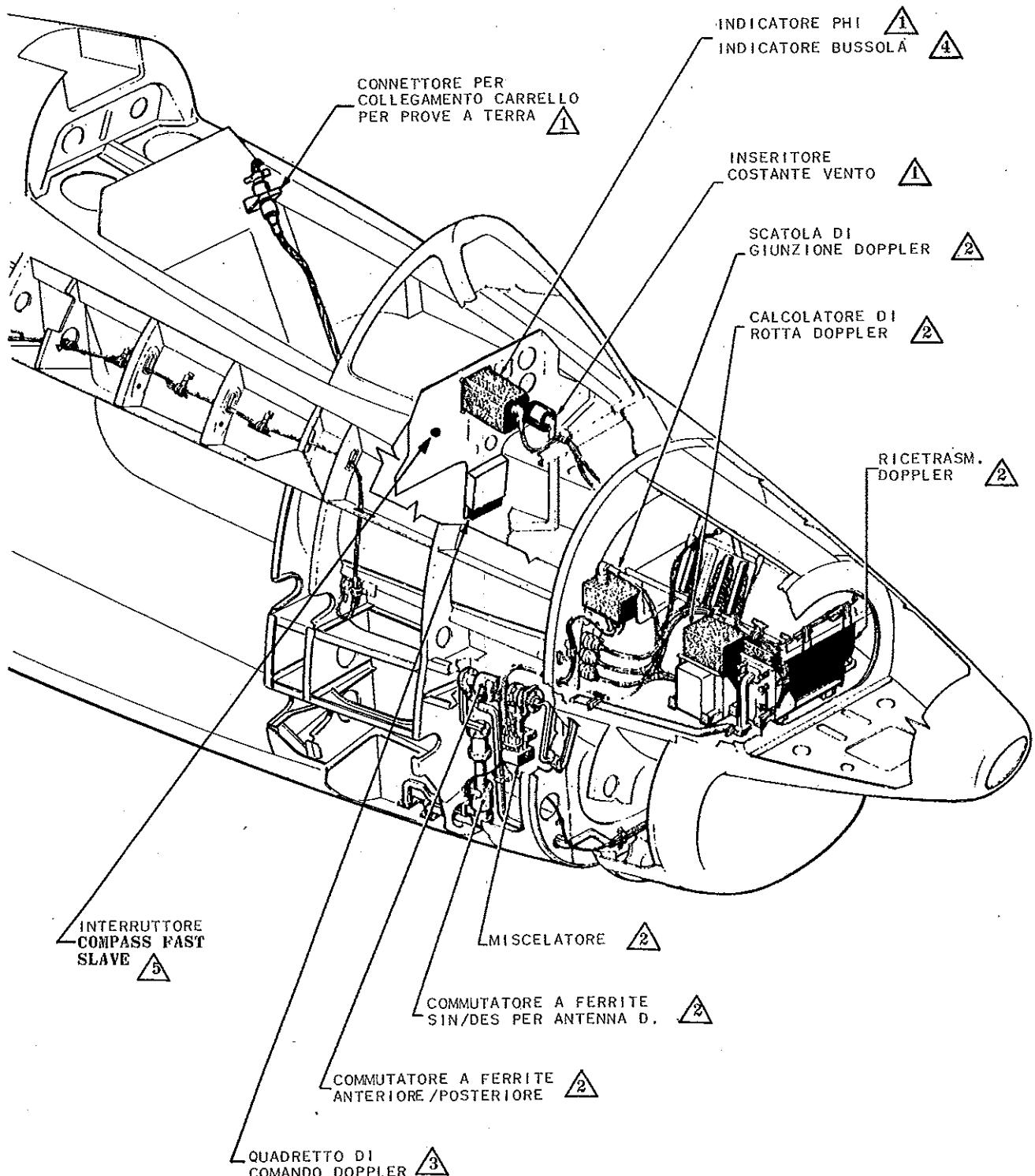


FIG. 4-3 - STRUMENTI DI NAVIGAZIONE
 (Velivoli G91 R/1B)



1 VELIVOLI G91 R/1 R/1A E R/1B

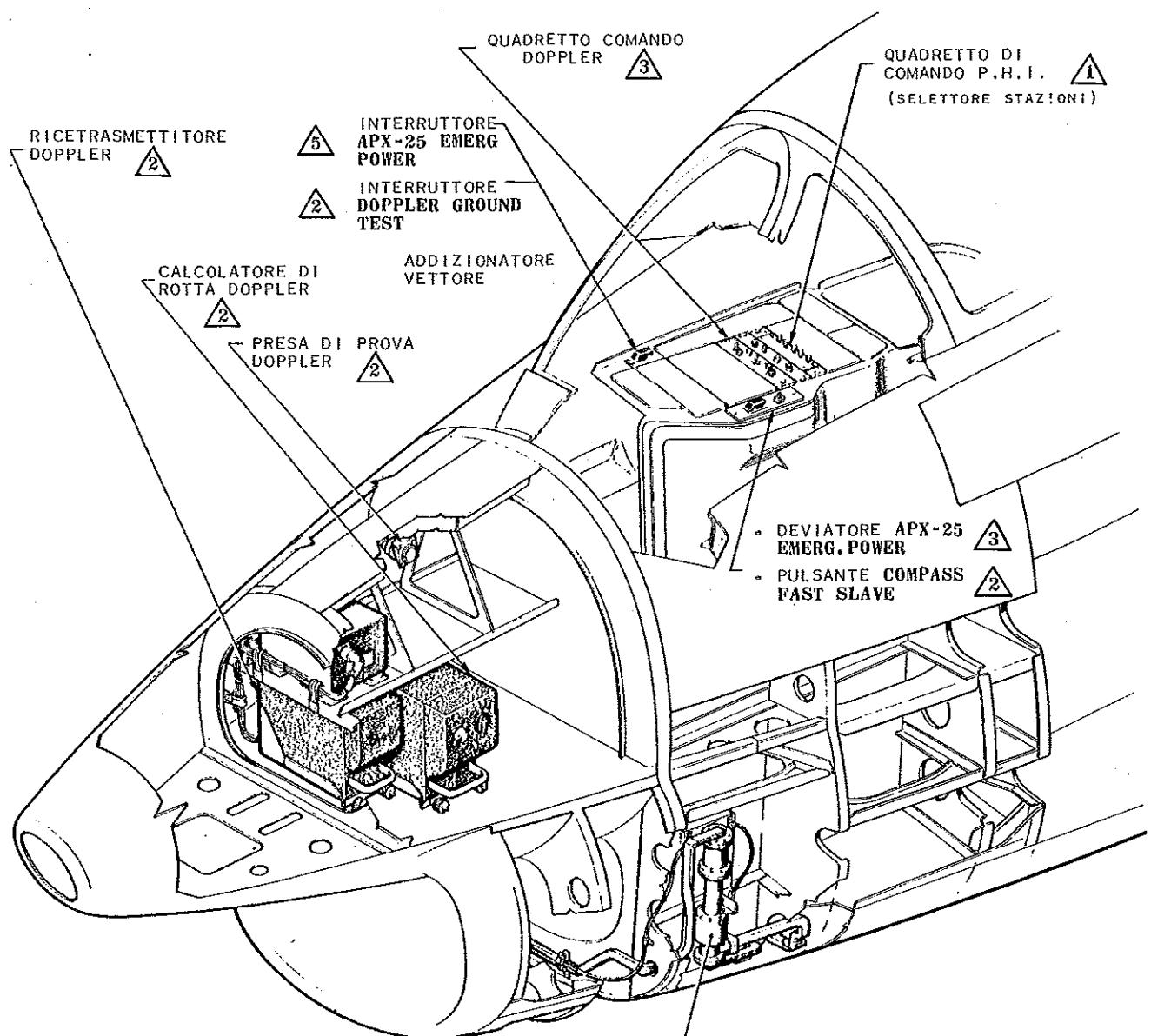
2 VELIVOLI G91 R/1A E R/1B

3 VELIVOLI G91 R/1B

4 VELIVOLI G91 PAN E G91 R/1 (QUANDO NON E' INSTALLATO L'IMPIANTO PHI)

5 VELIVOLI G91 PAN E R/1

FIG. 4-4 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO DI NAVIGAZIONE



▲ 1 VELIVOLI G91 R/1, R/1A E R/1B

▲ 2 VELIVOLI G91 R/1A E R/1B

▲ 3 VELIVOLI G91 R/1A

▲ 4 VELIVOLI G91 PAN

▲ 2 COMMUTATORE A FERRITE SIN/DES PER ANTENNA S.

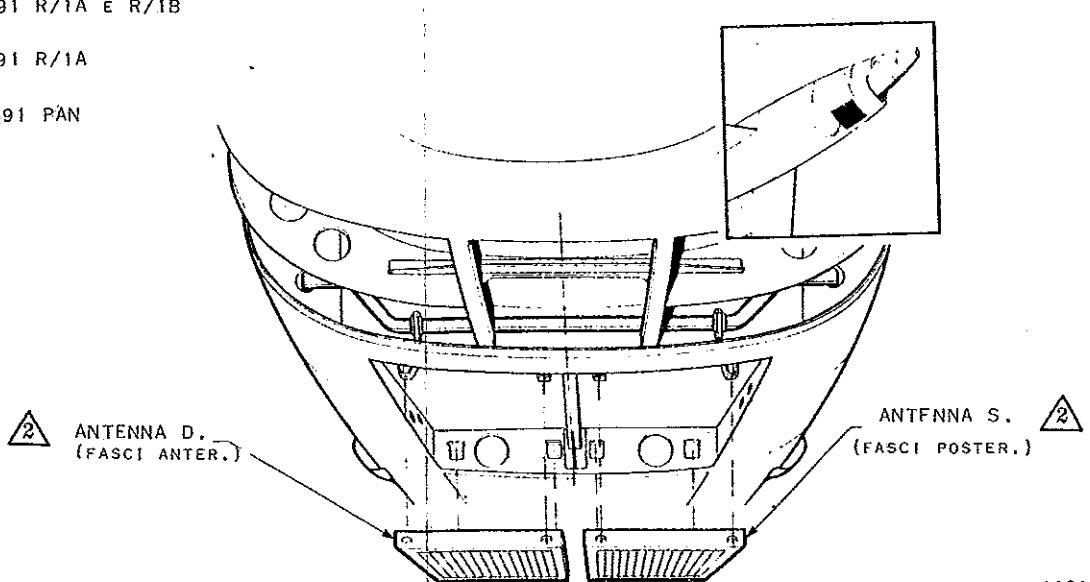


FIG. 4-5 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO DI NAVIGAZIONE

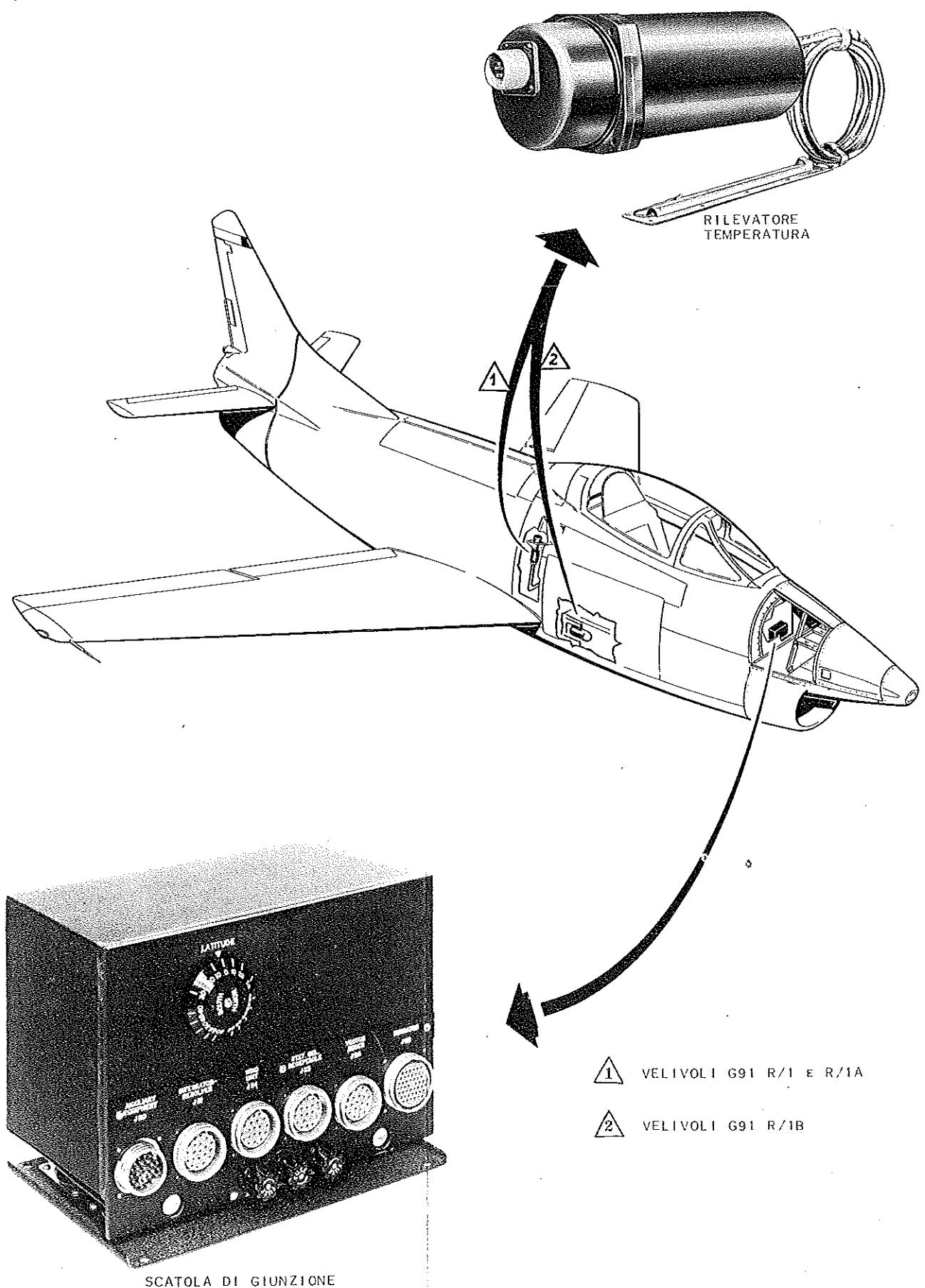


FIG. 4-6 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO DI NAVIGAZIONE
(Velivoli G91 R/1, R/1A, R/1B)

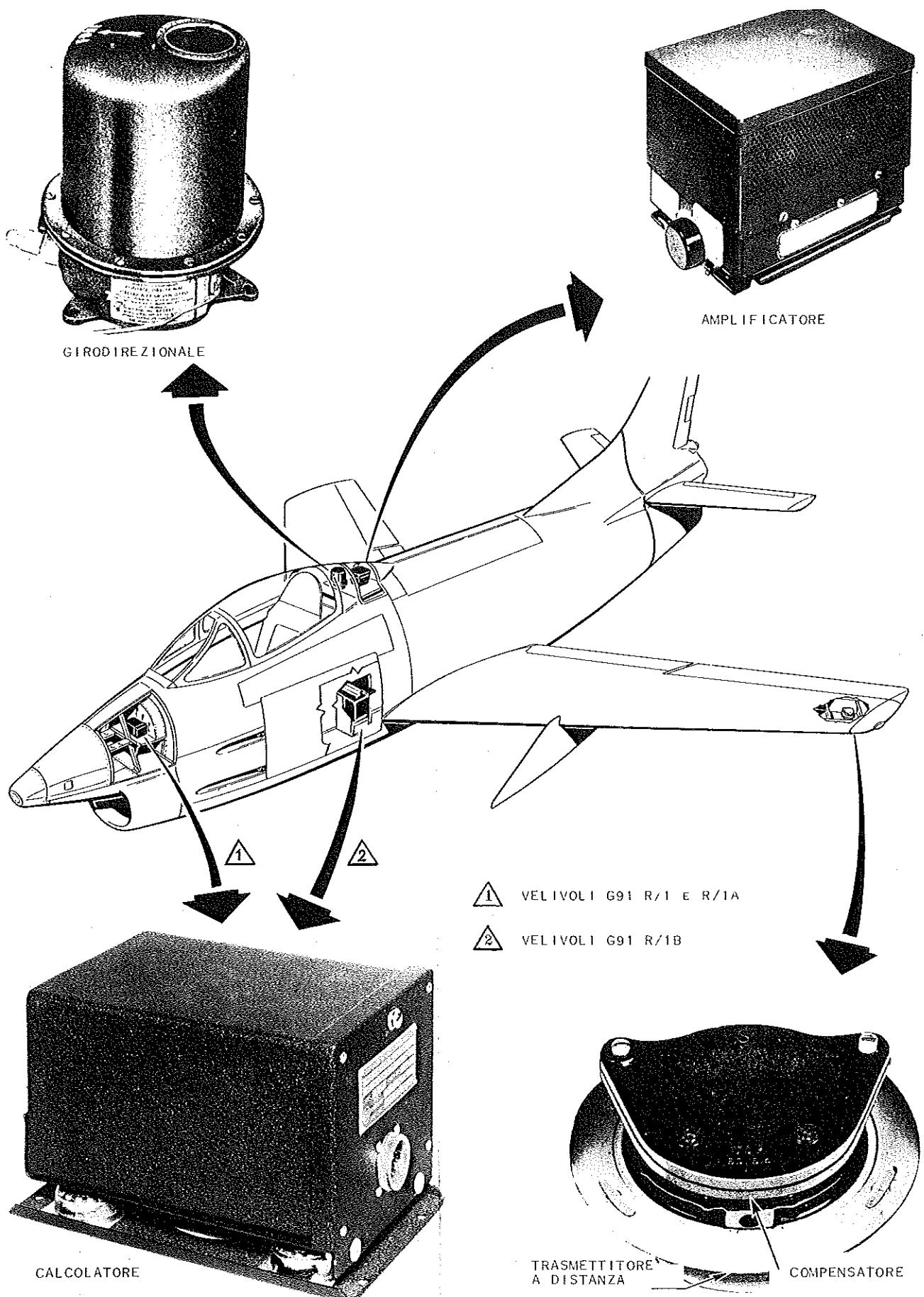
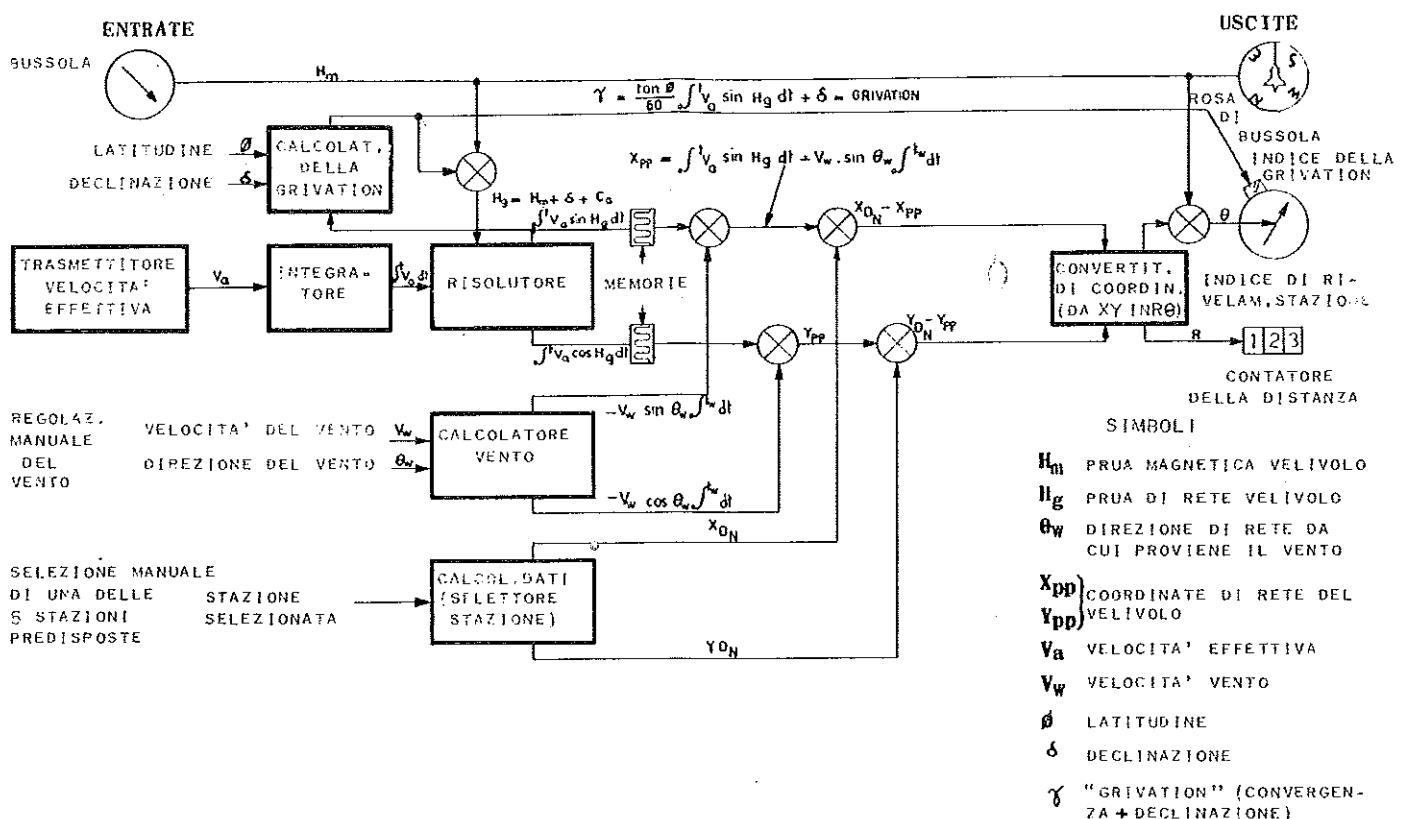
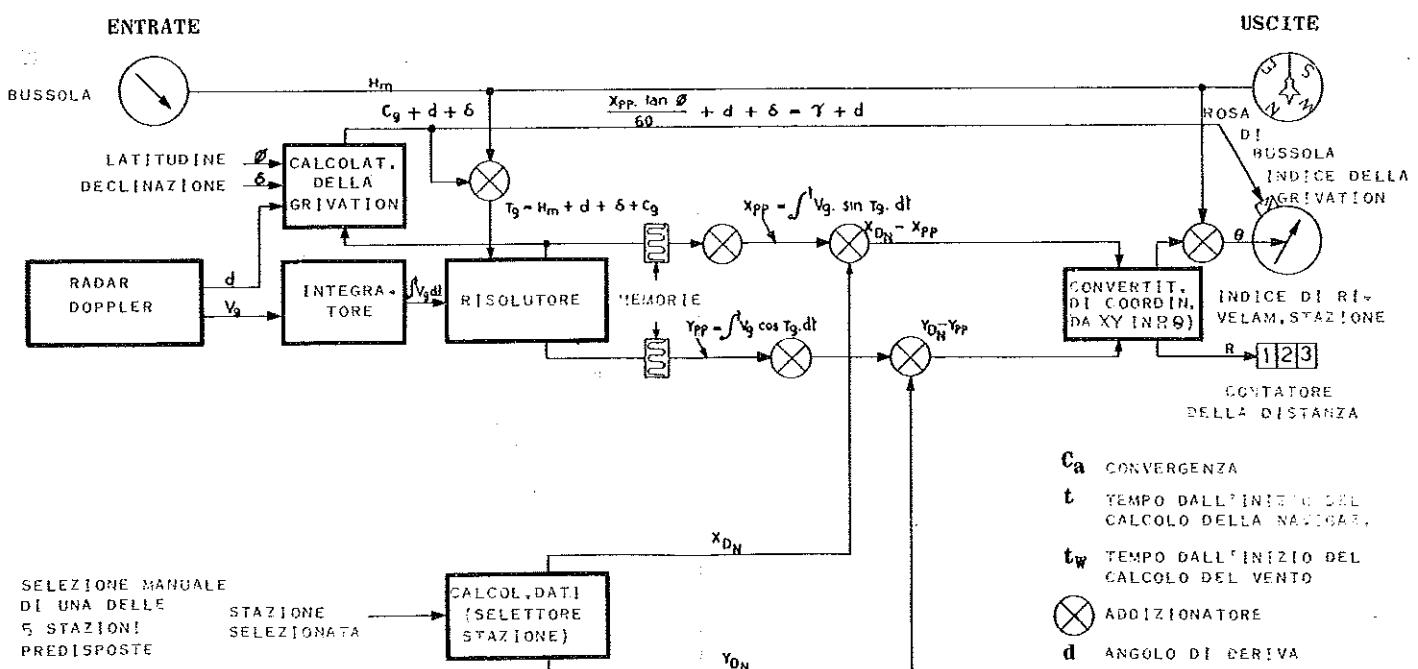


FIG. 4-7 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO PHI E BUSSOLA GIROMAGNETICA



SCHEMA A BLOCCHI - FUNZIONAMENTO CON DATI FORNITI DAL TRASMETTITORE VELOCITA' EFFETTIVA E DALL' INSERITORE COSTANTE VENTO



SCHEMA A BLOCCHI - FUNZIONAMENTO CON DATI FORNITI DAL DOPPLER

FIG. 4-8 - SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO P.H.I.
(Velivoli G91 R/1, R/1A e R/1B)

SERVOAMPLIFICATORE (VANO POST. TETTUCCIO)

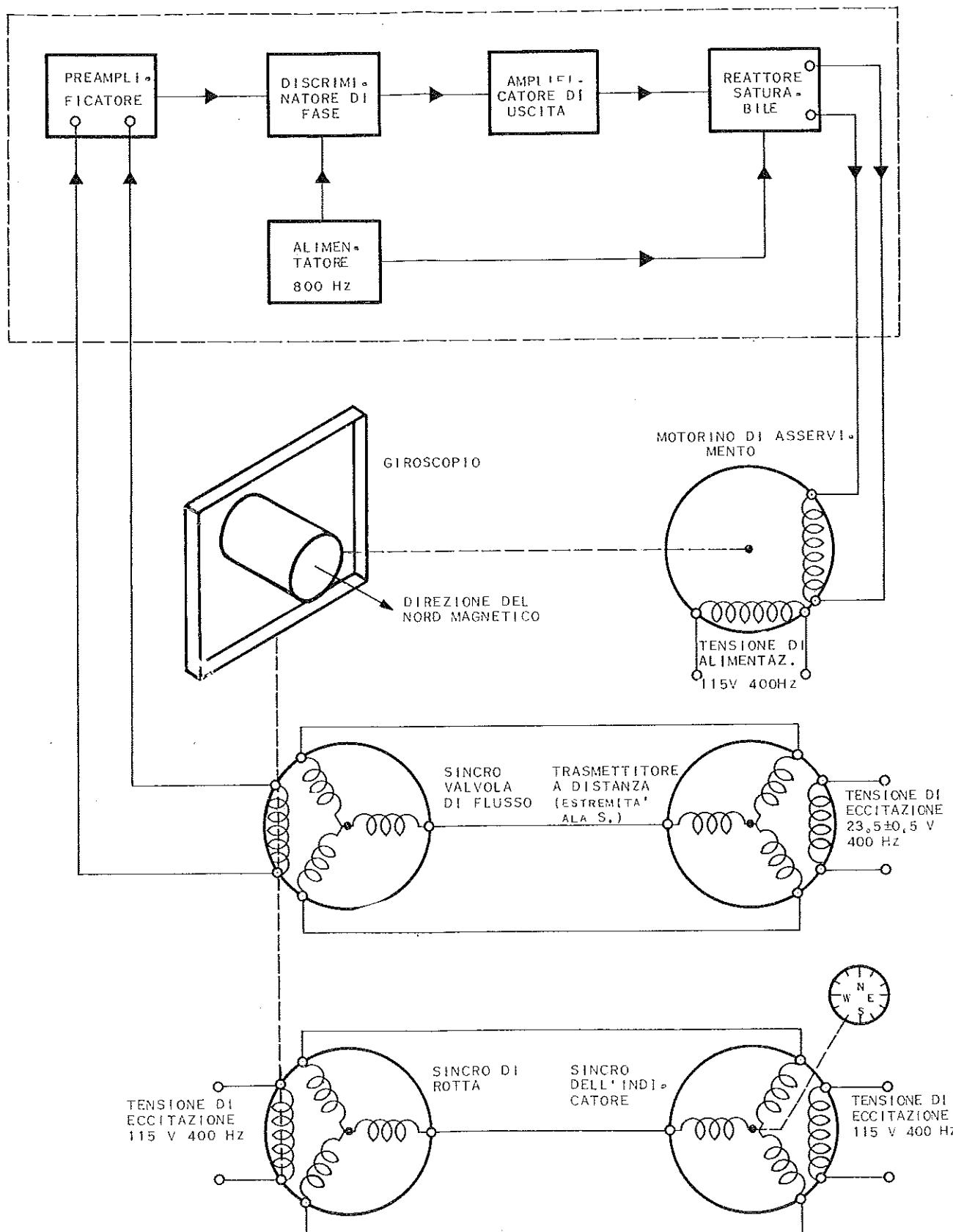


FIG. 4-9 - SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO BUSSOLA GIROMAGNETICA

CORRISPONDENZA TERMINOLOGICA

INGLESE	ITALIANO
COMPENSATING SWING	GIRI DI COMPENSAZIONE
RESIDUAL SWING	DEVIAZIONE RESIDUA
ACTUAL HEAD	PRUA REALE
AIRCRAFT COMPASS	PRUA INDICATA DALLA BUSSOLA DEL VELIVOLO

Compensating Swing			Residual Swing		
	Actual Head (M)	Aircraft Comp.	Dev'n	Actual Head (M)	Aircraft Comp.
N 000	000	004	- 4	000	000
				045	045
E 090	090	088	+ 2	090	090
				135	135
S 180	180	178	+ 2	180	179
				225	225
W 270	270	274	- 4	270	270
				315	316
	(1)	(2)	(1)-(2)	(3)	(4)

COMPASS			
SWUNG: _____ BY: _____		TO FLY	STEER
N	000	180	179
15	15	195	195
30	30	210	210
45	45	225	225
60	60	240	240
75	75	255	255
90	90	270	270
105	105	285	285
120	120	300	300
135	135	315	316
150	150	330	330
165	165	345	345

If swinging compass used ahead of aircraft add or subtract 180 degrees

$$\text{Coeff. C} = \frac{N-S}{2} = \frac{(-4) - (+2)}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$\text{Coeff. B} = \frac{E-W}{2} = \frac{(+2) - (-4)}{2} = \frac{+6}{2} = +3$$

$$\text{Coeff. A} = \frac{N+E+S+W}{4} = \frac{(-4) + (+2) + (+2) + (-4)}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

DEV'N

DEVIAZIONE

COMPASS

BUSSOLA

SWUNG

OPERATORE DEI GIRI DI BUSSOLA

TO FLY

PER VOLARE

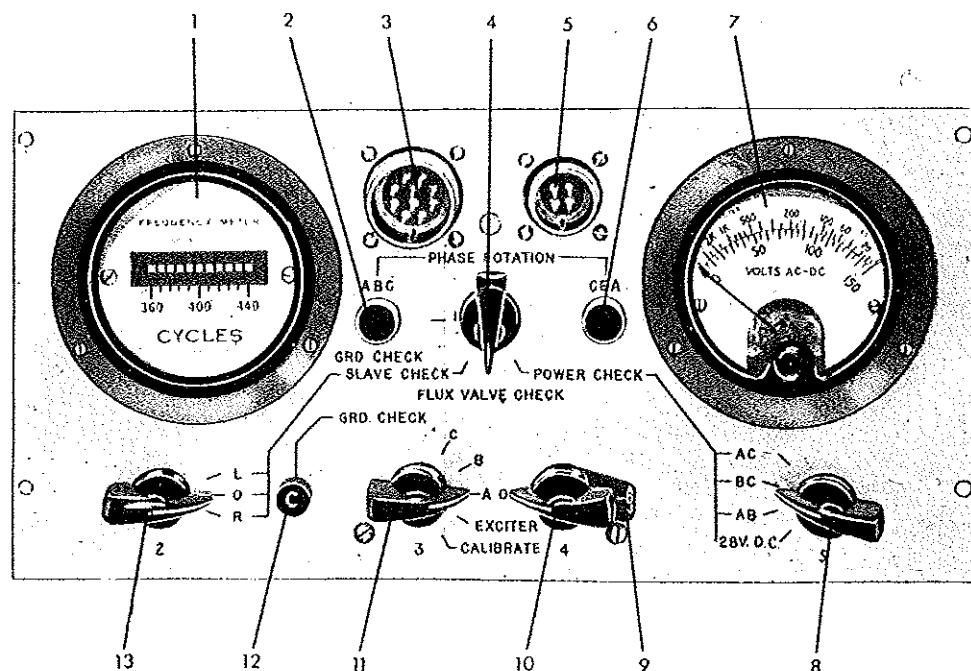
STEER

DIRIGERE

IF SWINGING COMPASS USED AHEAD OF AIRCRAFT ADD
OR SUBTRACT 180 DEGREES

SE LA BUSSOLA DI TRAGUARDO E'
RIVOLTA VERSO LA PRUA DEL VE-
LIVOLO AGGIUNGERE O SOTTRARRE
180°

1. FREQUENZIOMETRO M-1
 2. LUCE VERDE
 3. SPINA A 10 POLI
 4. INTERRUTTORE "1"
 5. SPINA A 4 POLI
 6. LUCE ROSSA
 7. MILLIAMPEROMETRO M-2
 8. COMMUTATORE "5"



9. DISPOSITIVO DI ARRESTO
 DEL REOSTATO
 10. REOSTATO "4"
 11. INTERRUTTORE "3"
 12. PRESA JACK "GRD CHECK"
 13. COMMUTATORE "2"

FIG. 4-12 - DISPOSITIVO DI PROVA TIPO P1 BUSSOLA GIROMAGNETICA

CAPITOLO V

STRUMENTI VARI

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 5-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	5-2
» 5-1-1 — Impianto di indicazione pressione idraulica	5-2
» 5-1-2 — Impianto indicatore posizione stabilizzatore	5-3
» 5-1-3 — Impianto indicatore posizione ipersostentatori	5-3
» 5-1-4 — Impianto indicatore posizione freni aerodinamici	5-4
» 5-1-5 — Indicatore posizione carrello	5-4
» 5-1-6 — Orologio	5-4
» 5-1-7 — Contatempo	5-4
» 5-1-8 — Amperometro	5-4
» 5-1-9 — Voltmetro	5-5
» 5-1-10 — Altimetro cabina	5-5
» 5-1-11 — Manometro ossigeno	5-5
» 5-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	5-5
» 5-2-1 — Indicatori pressione idraulica	5-5
» 5-2-2 — Manometri pressione azoto accumulatori	5-5
» 5-2-3 — Manometri pressione mandata proporzionatore combustibile e pressurizzazione serbatoio 5	5-5
» 5-2-4 — Indicatore posizione stabilizzatore	5-5
» 5-2-5 — Indicatore posizione ipersostentatori	5-6
» 5-2-6 — Indicatore posizione freni aerodinamici	5-6
» 5-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	5-6
» 5-3-1 — Indicatore pressione impianto idraulico comandi di volo	5-6
» 5-3-2 — Indicatore pressione esercizio impianto idraulico	5-6
» 5-3-3 — Indicatore pressione mandata proporzionatore	5-7
» 5-3-4 — Indicatore pressurizzazione serbatoio 5	5-7
» 5-3-5 — Indicatore di posizione ipersostentatori, freni aerodinamici, stabilizzatore	5-7
» 5-3-6 — Voltmetro	5-8
» 5-3-7 — Amperometro	5-8
» 5-4 MANUTENZIONE	5-9
» 5-4-1 — Impianto di indicazione pressione idraulica	5-9
» 5-4-2 — Impianto indicatore posizione stabilizzatore	5-10
» 5-4-3 — Impianto indicatore posizione ipersostentatori	5-11
» 5-4-4 — Impianto indicatore posizione freni aerodinamici	5-12
» 5-4-5 — Voltmetro, amperometro, orologio, altimetro cabina, conta- tempo	5-13

5-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

5-1-1 IMPIANTO DI INDICAZIONE PRESSIONE IDRAULICA

Per misurare la pressione idraulica vi sono due indicatori a disposizione del pilota (figg. 5-1 e 5-2). Il primo indica la pressione di esercizio del circuito idraulico ed il secondo, a scala doppia, indica la pressione normale e di emergenza del circuito idraulico del servocomando alettoni.

Altri due manometri, a funzionamento meccanico, indicano la pressione dell'azoto degli accumulatori di emergenza carrello e servocomando equilibratore. L'impianto elettrico degli strumenti idraulici è alimentato a c.c. attraverso gli interruttori automatici HYDR. SYST. FLIGHT CONT. e HYDR. SYST. UTILITY.

5-1-1-1 INDICATORE PRESSIONE DI ESERCIZIO IMPIANTO IDRAULICO

L'indicatore pressione di esercizio impianto idraulico (tipo AMA 1-1055-AAa) posto sul lato destro inferiore del pannello centrale del cruscotto, indica la pressione di mandata della pompa idraulica. L'indicatore è costituito (fig. 5-1) da tre bobine fisse. La prima è percorsa da una corrente costante che genera un campo magnetico di una data direzione e intensità mentre le altre due (in serie) sono disposte perpendicolarmente alla prima bobina e sono alimentate con una tensione che varia in intensità e polarità in funzione della posizione del cursore del trasmettitore. Immerso nel flusso risultante delle tre bobine, vi è un magnete permanente a cui è vincolato l'indice. Il magnete si orienta nella direzione del flusso risultante e l'indice fornisce, su una apposita scala, le indicazioni della pressione. La scala dell'indicatore è tarata in p.s.i. con 5000 p.s.i. a fondo scala.

5-1-1-2 TRASMETTITORE DI PRESSIONE DI ESERCIZIO IMPIANTO IDRAULICO

Il trasmettitore (tipo AMA 1994 BC) è posto nel vano sinistro turboreattore ed è connesso attraverso uno smorzatore di pressione al circuito idraulico della centralina di alimentazione a valle dell'accumulatore a tampone (fig. 5-2). Esso è costituito da un potenziometro i cui capi sono connessi alle due bobine in serie dell'indicatore ed il cursore è collegato a massa. Al variare della pressione idraulica il cursore si sposta e quindi determina una variazione del potenziale ai capi delle due bobine in serie causando così una proporzionale variazione della corrente che le percorre. Ne consegue uno spostamento della direzione del flusso risultante e quindi uno spostamento dell'indice.

5-1-1-3 INDICATORE DI PRESSIONE IDRAULICA SERVOCOMANDO ALETTONI

L'indicatore di pressione idraulica servocomando alettoni (tipo AMA 1-1056-AAa) è posto sul lato destro inferiore del pannello centrale del cruscotto ed ha lo

scopo di fornire le indicazioni della pressione del circuito normale e di emergenza dell'impianto idraulico servocomando alettoni.

Le due letture sono ottenute per mezzo di due meccanismi indicatori il cui principio di funzionamento e la cui costituzione meccanica è uguale a quella illustrata per l'indicatore della pressione di esercizio impianto idraulico. Le due scale, tarate in p.s.i., hanno 5000 p.s.i. f.s. e sono riunite su un unico quadrante.

5-1-1-4 TRASMETTITORI DI PRESSIONE IDRAULICA SERVOCOMANDO ALETTONI

I trasmettitori (tipo AMA 1994 BAe per circuito normale e AMA 1994 BB per il circuito di emergenza) sono posti nel vano sinistro del turboreattore (fig. 5-2) e sono collegati, attraverso degli smorzatori di pressione, alle tubazioni idrauliche dell'impianto servocomando alettoni, rispettivamente a valle dell'accumulatore a tampone circuito normale e di emergenza. I trasmettitori sono costituiti da un potenziometro i cui capi sono connessi alle due bobine in serie degli indicatori ed il cursore è collegato a massa.

Il trasmettitore del circuito normale controlla inoltre l'accensione o meno della lampadina spia rossa LOW PRESS posta sul cruscotto in prossimità dell'indicatore. L'accensione della lampada si ottiene grazie ad un contatto all'interno del trasmettitore che viene connesso a massa per mezzo del cursore quando la pressione normale è scesa al disotto di 2630 ± 107 p.s.i. La lampada, quando accesa, avvisa il pilota della bassa pressione del circuito normale e quindi che il controllo degli alettoni è effettuato per mezzo del circuito di emergenza o manualmente, a seconda se la elettrovalvola di intercettazione mandata del circuito emergenza alettoni è aperta o chiusa.

5-1-1-5 MANOMETRI DI PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORI IDRAULICI

Vi sono due manometri per misurare la pressione dell'azoto di carica degli accumulatori dei circuiti di emergenza del carrello e del servocomando equilibratore. Questi manometri sono di tipo normale e sono tarati in p.s.i. con un fondo scala di 5.000 p.s.i. I manometri sono connessi agli accumulatori e sono accessibili rispettivamente dal vano freni aerodinamici e dallo sportellino di ispezione vano servocomando equilibratore (fig. 5-2).

5-1-1-6 MANOMETRO PRESSIONE MANDATA PROPORZIONATORE COMBUSTIBILE

Il manometro indicante la pressione di mandata del proporzionatore combustibile è installato nel vano carrello principale (figg. 5-3 e 5-4). Il manometro tipo ALLEMANO n. 005 avente un fondo scala di 15 p.s.i., è collegato tramite un rubinetto d'intercetta-

zione alla tubazione proveniente dal proporzionatore combustibile e diretta alle due valvole a galleggiante installate nel serbatoio 5.

5-1-1-7 MANOMETRO PRESSURIZZAZIONE SERBATOIO 5

Il manometro indicante il valore della pressione agente sul pelo libero del combustibile contenuto nel serbatoio 5, è visibile attraverso un trasparente ricavato nel tronco centrale della fusoliera sopra la semiala sinistra (figg. 5-3 e 5-4). Il manometro tipo ALLEMANO n. 042 ed avente un fondo scala di 5 p.s.i. è collegato tramite una tubazione flessibile alla valvola per volo rovescio installata sul serbatoio 5.

5-1-2 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

L'impianto indicatore posizione stabilizzatore ha lo scopo di indicare al pilota l'entità dello spostamento dello stabilizzatore orizzontale rispetto la posizione neutra. L'impianto è costituito da un indicatore sul cruscotto e da un trasmettitore di posizione comandato dallo stabilizzatore (figg. 5-3 e 5-4) alimentati dalla barra primaria attraverso l'interruttore automatico HOR. STAB. POSITION.

5-1-2-1 INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

Questo strumento (tipo Smiths AL16HSD) è posto sul lato sinistro del pannello centrale del cruscotto. È costituito da un magnete permanente (rotore) su cui è fissato l'indice e da uno statore costituito da tre avvolgimenti connessi a stella percorsi da correnti che differiscono tra di loro di un valore che dipende dalla posizione dello stabilizzatore. Il rotore si orienta sempre con la direzione del flusso risultante che è funzione della corrente che percorre i tre avvolgimenti; pertanto sulla scala si avranno delle indicazioni proporzionali alla posizione dello stabilizzatore. L'indice dello strumento rappresenta una sagomina del velivolo; e la scala è costituita semplicemente da divisioni che rappresentano proporzionalmente la posizione dello stabilizzatore rispetto alla posizione di decollo indicata da un punto rosso. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione Smiths 31-09-50/02.

5-1-2-2 TRASMETTITORE PER INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

Questo trasmettitore (tipo Smiths 132-FL) è posto nel vano azionatore stabilizzatore orizzontale (fig. 5-4). Esso è costituito da una resistenza avvolta ad anello (toroide) su cui, a 120° una dall'altra, vi sono tre prese alle quali si collegano i terminali degli avvolgimenti dell'indicatore. Due contatti rotanti (azionati dallo sta-

bilizzatore) posti a 180° forniscono l'alimentazione alle resistenze ed al gruppo indicatore.

Ad ogni posizione dei cursori corrisponde un certo potenziale alle derivazioni ossia una certa corrente in ciascuna bobina dell'indicatore, una determinata direzione del flusso risultante e quindi una certa posizione dell'indice. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione SMITHS 31-09-50/41.

5-1-3 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

L'impianto indicatore posizione ipersostentatori è costituito da un trasmettitore comandato dagli alberini flessibili di interconnessione degli ipersostentatori e da un indicatore posto sul cruscotto (figg. 5-3 e 5-4). L'impianto è alimentato a c.c. dalla barra primaria attraverso l'interruttore automatico WING FLAP L.H.

5-1-3-1 INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

L'indicatore posizione ipersostentatori (tipo AMA-1-1042-AAb) è posto sul lato sinistro del pannello centrale del cruscotto. Esso è costituito da tre bobine fisse; la prima genera un campo magnetico di una data direzione ed intensità mentre le altre due (in serie) sono disposte perpendicolarmente alla prima bobina e sono alimentate ad una tensione che varia in intensità e polarità in funzione della posizione del cursore del trasmettitore.

Immerso nel flusso risultante delle tre bobine vi è un magnete permanente a cui è vincolato l'indice. Il magnete si orienta nella direzione del flusso e l'indice fornisce l'indicazione della posizione degli ipersostentatori.

Le indicazioni sono rappresentate con DOWN quando gli ipersostentatori sono abbassati e con UP quando gli ipersostentatori sono in posizione normale. La scala è tarata in percento della corsa massima degli ipersostentatori (100%: ipersostentatori tutti abbassati).

5-1-3-2 TRASMETTITORE PER INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

Questo trasmettitore (tipo SGE 9441) è posto nella parte centrale inferiore della fusoliera. Esso è costituito da un potenziometro, la posizione del cui cursore dipende dalla posizione degli ipersostentatori. Il cursore è connesso a massa mentre le due estremità del potenziometro sono connesse ai capi delle bobine collegate in serie fra di loro e poste nell'indicatore. Con lo spostamento degli ipersostentatori viene spostato il cursore e quindi fatta variare la corrente negli avvolgimenti dell'indicatore per cui si ha uno spostamento dell'indice. Il trasmettitore è posto all'interno della scatola giunto degli alberini flessibili di collegamento agli ipersostentatori.

5-1-4 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

L'impianto indicazione posizione freni aerodinamici è costituito da un trasmettitore di posizione comandato dai freni aerodinamici mediante un sistema di leve e da un indicatore posto sul cruscotto (figg. 5-3 e 5-4). L'impianto è alimentato dalla barra primaria attraverso l'interruttore automatico SPEED BRAKE POSITION.

5-1-4-1 INDICATORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

L'indicatore posizione freni aerodinamici (tipo AMA 1-1042-AB-b) è posto nel lato inferiore sinistro del pannello centrale del cruscotto. Esso è costituito da tre bobine fisse; la prima genera un campo magnetico di una data direzione e intensità, mentre le altre due (in serie) sono disposte perpendicolarmente alla prima bobina e sono alimentate da una tensione che varia in intensità e polarità in funzione della posizione del cursore del trasmettitore. Immerso nel flusso risultante delle tre bobine vi è un magnete permanente a cui è vincolato l'indice. Il magnete si orienta nella direzione del flusso risultante e l'indice fornisce l'indicazione della posizione dei freni aerodinamici. Le indicazioni sono rappresentate con DOWN quando i freni aerodinamici sono abbassati e con UP quando i freni aerodinamici sono in posizione retratta. La scala è tarata in percento dell'abbassamento dei freni aerodinamici (100% corrisponde a freni tutti abbassati).

5-1-4-2 TRASMETTITORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

Questo trasmettitore (tipo AMA 1-1037-AB) è posto nel vano freni aerodinamici. Esso è costituito da un potenziometro il cui cursore, che è controllato dai freni aerodinamici, si sposta mediante un complesso di leve. Il cursore è connesso a massa e gli altri due capi del potenziometro sono connessi alle due bobine poste nell'indicatore.

Con lo spostamento dei freni aerodinamici si sposta il cursore e quindi varia la corrente negli avvolgimenti dell'indicatore con conseguente spostamento dell'indice.

5-1-5 INDICATORE POSIZIONE CARRELLO

L'impianto indicatore posizione carrello è costituito da tre indicatori (P/N 5839-1) che rappresentano i tre carrelli. Gli indicatori sono montati sul cruscotto laterale sinistro su una sagomina di velivolo e sono controllati mediante i microinterruttori posti sui carrelli stessi. Per ulteriori indicazioni fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.6, IMPIANTO ELETTRICO ed al T.O.5P3-3-3-3.

5-1-6 OROLOGIO

L'orologio (tipo WALTHAM A-13-A) è posto nella parte centrale del cruscotto (fig. 1-1). Esso è di tipo a cronometro ed ha un'autonomia di 8 giorni.

Sulla parte frontale ha i seguenti comandi: una manopola, posta alla sinistra dello strumento, è adibita sia per caricare «l'orologio» (posizione normale) sia per regolare la posizione delle lancette (posizione estratta); un pulsante posto alla destra dell'orologio, viene utilizzato per avviare, arrestare e far ritornare nella posizione di riposo le lancette contasecondi e contaminuti.

5-1-7 CONTATEMPO (velivoli G91R/1)

Il contatempo tipo HC-1 viene installato sul pannello laterale destro in sostituzione del VECTOR ADDER quando questo non è montato sul velivolo.

Il contatempo è munito di tre quadranti, di una finestrella di indicazione e di tre pulsanti di comando.

La scala grande esterna è utilizzata per la lettura dei secondi (un giro della lancetta corrisponde a 60 secondi).

Dei due quadranti interni, quello superiore permette di controllare la lettura dei minuti totalizzati dalla lancetta contasecondi (un giro corrisponde a 60 minuti).

Il quadrante inferiore, invece, con le relative lancette, costituisce un normale orologio totalizzatore.

I tre pulsanti di comando sporgono radialmente dalla parte superiore del contatempo.

Il pulsante di sinistra viene utilizzato per far partire ed arrestare la lancetta dei secondi. Volendo, invece, azzerare sia la lancetta contasecondi che la lancetta contaminuti del quadrante interno superiore, è sufficiente, dopo aver arrestato il movimento delle lancette stesse, premere il pulsante di destra.

Con la rotazione della corona zigrinata del pulsante centrale, si ottiene la «carica» della molla di azionamento del contatempo.

L'azionamento del pulsante centrale controlla il modo di funzionamento del contatempo che è indicato dalla diversa colorazione della finestrella situata sul lato inferiore del quadrante. Con finestrella di colore «verde» si ha il funzionamento delle lancette relative alle tre scale. Premendo il pulsante centrale, la finestrella assume il colore rosso e contemporaneamente si ottiene l'arresto dell'orologio totalizzatore (scala interna inferiore). Premendo nuovamente il pulsante centrale, la finestrella diventa bianca, viene permesso il funzionamento delle lancette contasecondi e contaminuti, ed azzerato l'orologio totalizzatore.

5-1-8 AMPEROMETRO

L'amperometro (ROLLER-SMITH 90702 tipo J1) è posto sul pannello destro del cruscotto. Esso è un normale strumento per misura di c.c. ed è connesso, in parallelo ad uno shunt, tra il morsetto negativo del generatore e la massa (fig. 5-3). Lo strumento fornisce indicazioni della percentuale del carico elettrico fornito

dal generatore. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.6, IMPIANTO ELETTRICO ed al T.O. 5M1-2-1-33.

5-1-9 VOLTMETRO

Il voltmetro (tipo AN 3203 - 30 V) è posto sul pannello destro del cruscotto. Esso è connesso alla barra primaria attraverso l'interruttore automatico BUS TIE IN (fig. 5-5). Agendo sugli interruttori BATTERY e GENERATOR si ha la possibilità di controllare la tensione della barra batteria, del generatore od il parallelo. Il voltmetro ha un fondo scala di 30 V. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.6, IMPIANTO ELETTRICO ed al T.O. 5M1-4-3-13.

5-1-10 ALTIMETRO CABINA

Questo strumento (tipo Smiths - AL-124-AM) è posto sul pannello laterale destro (velivoli G91PAN, R/1A e R/1B) o sul cruscotto (velivoli G91R/1). Esso è costituito da due aneroidi, connessi mediante un sistema di leve ad un indice. L'altimetro cabina dà indicazioni della quota fittizia a cui si trova il pilota, cioè indica in termini di piedi qual'è la pressione interna dell'abitacolo. La scala porta delle graduazioni di 5.000 in 5.000 piedi, con un fondo scala di 40.000 piedi.

5-1-11 MANOMETRO OSSIGENO

Il manometro ossigeno è incorporato nel regolatore ossigeno. Per informazioni relative fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.5, IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTI VARI.

5-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

5-2-1 INDICATORE PRESSIONE IDRAULICA

- 1) Controllare che siano inseriti gli interruttori automatici HYDR. SYST. UTILITY - HYDR. SYST. FLIGHT CONT. ed AILER. SERVO EMERGENCY SYSTEM PRESS.
- 2) Mettere in moto il turboreattore (ved. P.T. CA. 11-G91-2.2), GRUPPO MOTOPROPULSORE.
- 3) Portare il turboreattore all'80% e lasciare stabilizzare il valore della pressione indicata.
- 4) La pressione indicata deve essere compresa tra 3.218 e 3.752 p.s.i.
- 5) Portare il deviatore EMERG. SYSTEM PRESS. su ON.
- 6) Fermare il turboreattore quindi spostare lentamente la barra di comando; gli strumenti dovranno indicare un abbassamento di pressione.
- 7) L'indice del manometro AILER SERVO EMERG. deve cominciare a muoversi quando l'indice del manometro AILERON SERVO NORMAL è sceso di 710 ± 35 p.s.i.
- 8) La lampada spia LOW PRESS deve accendersi quando l'indicazione sul manometro AILERON SERVO NORMAL è a 2.630 ± 107 p.s.i.
- 9) Continuando il movimento della barra di comando gli indici devono scendere sino a circa 1.422 ± 57 p.s.i. e quindi cadere rapidamente a zero.

5-2-2 MANOMETRI PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORI

- 1) Con turboreattore in moto verificare che gli indicatori di pressione azoto accumulatori indichino un valore di pressione compreso tra 3.218 e 3.752 p.s.i.

5-2-3 MANOMETRI PRESSIONE MANDATA PROPORZIONATORE COMBUSTIBILE E PRESSURIZZAZIONE SERBATOIO 5

- 1) Avviare il turboreattore (ved. P.T. CA. 11-G91 2.2, GRUPPO MOTOPROPULSORE) e stabilizzarne il regime a circa l'80% dei giri.
- 2) Controllare che il manometro indicante la pressione di mandata del proporzionatore combustibile segni $5 \div 7,5$ p.s.i.
- 3) Controllare che il manometro indicante la pressurizzazione del serbatoio 5 segni $0,6 \div 1,8$ p.s.i.

5-2-4 INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

- 1) Collegare un carrellino di alimentazione esterna.
- 2) Assicurarsi che lo stabilizzatore abbia un buon funzionamento e che la corsa sia regolare (ved. P.T. CA. 11-G91-2.4, COMANDI DI VOLO).
- 3) Controllare che sia inserito l'interruttore automatico HORI. STAB. POSITION.
- 4) Agire sul commutatore correttore di assetto (posto sulla barra di comando in modo da simulare un assetto a picchiare).
- 5) L'indice deve portarsi all'estrema posizione a picchiare dell'indicatore.
- 6) Simulare un assetto a cabrate.
- 7) L'indice deve portarsi all'estrema posizione a cabrare dell'indicatore.

5-2-5 INDICATORE POSIZIONE IPERSO-STENTATORI

- 1) Collegare un carrellino di alimentazione esterna.
- 2) Inserire gli interruttori automatici: WING FLAP R.H., WING FLAP L.H.
- 3) Assicurare che gli ipersostentatori abbiano un buon funzionamento e che la loro corsa sia regolare (ved. P.T. CA. 11-G91-2.6, IMPIANTO ELETTRICO).
- 4) Con gli ipersostentatori abbassati verificare che l'indice dell'indicatore sia nella posizione DOWN.
- 5) Con gli ipersostentatori completamente retratti verificare che l'indice dell'indicatore sia nella posizione UP.
- 6) Scollegare l'alimentazione esterna.

5-2-6 INDICATORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

- 1) Collegare l'alimentazione esterna.
- 2) Collegare il banco idraulico ai raccordi per le prove a terra ed applicare una pressione di 3.550 p.s.i.
- 3) Controllate che siano inseriti i seguenti interruttori automatici: SPEED BRAKE, SPEED BRAKE POSITION.
- 4) Assicurarsi che i freni aerodinamici abbiano un buon funzionamento e che la loro corsa sia regolare (ved. P.T. CA. 11-G91-2.3, IMPIANTO IDRAULICO UTENZE GENERALI).
- 5) Con i freni aerodinamici completamente estesi l'indice dell'indicatore deve essere nella posizione DOWN.
- 6) Con i freni aerodinamici completamente retratti l'indice deve essere nella posizione UP.
- 7) Scollegare l'alimentazione esterna ed il banco idraulico.

5-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
-----------------	----------------------	---------

5-3-1 INDICATORE PRESSIONE IMPIANTO IDRAULICO COMANDI DI VOLO

AVVERTENZA - Le verifiche per la ricerca dei guasti sono valide sia per quanto riguarda il circuito normale che per quello di emergenza.

NESSUNA INDICAZIONE

Guasto all'impianto idraulico.		Riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.4 COMANDI DI VOLO.
Trasmettitore difettoso.	Sostituire l'indicatore con uno sicuramente efficiente. Se il guasto permane è probabilmente dovuto al trasmettitore.	Sostituire il trasmettitore.
Indicatore difettoso.	Sostituire l'indicatore; se il guasto scompare esso era dovuto all'indicatore precedentemente installato.	Sostituire l'indicatore.
Collegamenti difettosi.	Verificare la continuità del circuito.	Riparare i circuiti interrotti o danneggiati.

5-3-2 INDICATORE PRESSIONE ESERCIZIO IMPIANTO IDRAULICO

NESSUNA INDICAZIONE

Guasto all'impianto Idraulico		Riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.3 IMPIANTO IDRAULICO UTENZE GENERALI.
-------------------------------	--	--

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Trasmettitore difettoso.	Sostituire l'indicatore con uno sicuramente efficiente. Se il guasto permane è probabilmente dovuto al trasmettitore.	Sostituire il trasmettitore.
Indicatore difettoso.	Sostituire l'indicatore; se il guasto scompare esso era dovuto all'indicatore precedentemente installato.	Sostituire l'indicatore.
Collegamenti difettosi.	Verificare la continuità del circuito.	Riparare i circuiti interrotti o danneggiati.

5-3-3 INDICATORE PRESSIONE MANDATA PROPORZIONATORE**INDICAZIONE INSUFFICIENTE O NULLA**

Rubinetto d'Intercettazione chiuso.	Controllare la posizione del rubinetto.	Aprire il rubinetto d'intercettazione.
Proporzionatore inefficiente.	Controllare il funzionamento dell'impianto proporzionatore.	Sostituire il componente avariato dell'impianto proporzionatore combustibile.
Manometro inefficiente.	Sostituire il manometro con uno di sicuro funzionamento. Se il guasto scompare esso era dovuto al manometro precedentemente installato.	Sostituire il manometro.

5-3-4 INDICATORE PRESSURIZZAZIONE SERBATOIO 5**INDICAZIONE INSUFFICIENTE O NULLA**

Impianto pressurizzazione serbatoi inefficiente.	Controllare l'impianto di pressurizzazione dei serbatoi. (Ved. P.T. CA. 11-G91-2.5 IMPIANTO COMBUSTIBILE ED IMPIANTI VARI).	Sostituire l'elemento inefficiente dell'impianto di pressurizzazione dei serbatoi.
Manometro inefficiente.	Sostituire il manometro con uno di sicuro funzionamento. Se il guasto scompare esso era dovuto al manometro precedentemente installato.	Sostituire il manometro.

5-3-5 INDICATORE DI POSIZIONE IPERSOSTENTATORI, FRENI AERODINAMICI, STABILIZZATORE**NOTA** - La procedura di ricerca è uguale per i tre strumenti.**NESSUNA INDICAZIONE**

Guasto all'impianto di controllo della superficie mobile.		Fare riferimento al Volume interessato.
Mancanza di alimentazione.	Controllare il circuito di alimentazione.	

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Conduttori interrotti.	Eseguire la prova di continuità.	Sostituire o riparare i conduttori difettosi.
Trasmettitore difettoso.	Sostituire l'indicatore con uno sicuramente efficiente. Se il guasto permane è dovuto al trasmettitore.	Sostituire il trasmettitore.
Indicatore difettoso.	Sostituire l'indicatore; se il guasto scompare, esso era dovuto allo strumento precedentemente installato.	Sostituire l'indicatore.

5-3-6 VOLTMETRO

NESSUNA INDICAZIONE

Guasto all'impianto.	Controllare l'interruttore automatico BUS TIE IN; controllare l'uscita del generatore.	
Collegamenti o conduttori difettosi.	Controllare i collegamenti ai terminali e verificare che vi sia continuità.	
Voltmetro difettoso.	Sostituire lo strumento con uno sicuramente efficiente. Se il guasto scompare esso era dovuto al voltmetro precedentemente installato.	

5-3-7 AMPEROMETRO

NESSUNA INDICAZIONE

Collegamenti o conduttori difettosi.	Controllare i collegamenti ai terminali e verificare che vi sia continuità nel circuito.	
Amperometro difettoso.	Sostituire lo strumento con uno sicuramente efficiente. Se il guasto scompare questo era dovuto all'amperometro precedentemente installato.	Sostituire l'amperometro.

5-4 MANUTENZIONE

5-4-1 IMPIANTO DI INDICAZIONE PRESSIONE IDRAULICA

5-4-1-1 INDICATORI PRESSIONE IMPIANTO IDRAULICO

Gli strumenti sono montati sul cruscotto.

5-4-1-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

5-4-1-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

5-4-1-2 TRASMETTITORI DI PRESSIONE

I trasmettitori sono posti nel vano sinistro turboreattore (fig. 5-2).

5-4-1-2-1 Rimozione

- 1) Scaricare la pressione del circuito oleodinamico interessato (Riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.3, IMPIANTO IDRAULICO UTENZE GENERALI e P.T. CA. 11-G91-2.4, IMPIANTO IDRAULICO COMANDI DI VOLO).
- 2) Sconnettere il sezionatore dal trasmettitore.
- 3) Sconnettere il raccordo dalla tubazione oleodinamica e tapparlo.
- 4) Svitare le quattro viti che fissano il trasmettitore alla staffa.
- 5) Rimuovere il trasmettitore.

5-4-1-2-2 Installazione

- 1) Fissare il trasmettitore alla staffa mediante quattro viti.
- 2) Collegare il raccordo della tubazione oleodinamica.
- 3) Collegare il sezionatore elettrico.

5-4-1-3 MANOMETRO PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORE SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE

Il manometro indicante la pressione dell'azoto dell'accumulatore servocomando equilibratore è posto nel vano servocomando equilibratore (fig. 5-2),

5-4-2-3-1 Rimozione

- 1) Scaricare la pressione idraulica e la pressione dell'azoto (Riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.3, IMPIANTO IDRAULICO UTENZE GENERALI e alla P.T. CA. 11-G91-2.4, COMANDI DI VOLO).

- 2) Scollegare dal manometro la tubazione proveniente dall'accumulatore a tampone.

- 3) Svitare le viti che fissano il manometro al supporto.

- 4) Rimuovere il manometro.

5-4-1-3-2 Installazione

- 1) Fissare il manometro al supporto mediante le appropriate viti.

- 2) Collegare al manometro la tubazione proveniente dall'accumulatore a tampone.

- 3) Caricare la pressione dell'azoto e del fluido idraulico e controllare per perdite.

5-4-1-4 MANOMETRO PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORE EMERGENZA CARRELLO

Il manometro indicante la pressione dell'azoto dell'accumulatore d'emergenza del carrello è posto nel vano freni aerodinamici (fig. 5-2).

5-4-1-4-1 Rimozione

- 1) Scaricare la pressione idraulica e la pressione dell'azoto. (Riferirsi alla P.T. CA. 11-G91-2.3, IMPIANTO IDRAULICO UTENZE GENERALI e P.T. CA. 11-G91-2.4, COMANDI DI VOLO).
- 2) Scollegare dal manometro la tubazione proveniente dall'accumulatore a tampone.
- 3) Svitare le viti che fissano il manometro al supporto.
- 4) Rimuovere il manometro.

5-4-1-4-2 Installazione

- 1) Fissare il manometro al supporto mediante le appropriate viti.
- 2) Collegare al manometro la tubazione proveniente dall'accumulatore a tampone.
- 3) Caricare la pressione dell'azoto e del fluido idraulico e controllare per perdite.

5-4-1-5 MANOMETRO PRESSIONE MANDATA PROPORZIONATORE COMBUSTIBILE

Il manometro indicante la pressione di mandata del proporzionatore combustibile è installato nel vano carrello principale (ved. fig. 5-6).

5-4-1-5-1 Rimozione

- 1) Accedendo dal vano carrello principale, scollegare il manometro dal rubinetto di intercettazione, controllando che il rubinetto sia chiuso.

- 2) Svitare le viti di fissaggio del manometro.
- 3) Rimuovere il manometro dalla sua sede.

5-4-1-5-2 Installazione

- 1) Presentare il manometro sulla propria sede.
- 2) Fissare il manometro tramite le viti di montaggio.
- 3) Collegare il manometro al rubinetto d'intercettazione, aprire il rubinetto stesso e controllare per perdite.

5-4-1-6 MANOMETRO PRESSURIZZAZIONE SERBATOIO 5

Il manometro indicante il valore della pressione esistente nel serbatoio 5 è installato dietro un trasparente incorporato nella fiancata della fusoliera centrale sopra la semiala sinistra (fig. 5-6).

5-4-1-6-1 Rimozione

- 1) Rimuovere lo sportello incorporante il trasparente.
- 2) Scollegare lo strumento dallo sportello svitando le tre viti di fissaggio.
- 3) Sostenendo il manometro per evitarne la caduta, scollegare la tubazione flessibile, quindi rimuoverlo.

5-4-1-6-2 Installazione

- 1) Collegare il manometro alla tubazione flessibile.
- 2) Fissare lo strumento allo sportello con le tre viti.
- 3) Installare lo sportello nella sua sede.

5-4-2 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

5-4-2-1 INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

L'indicatore è montato sul cruscotto (fig. 5-4).

5-4-2-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FASCETTA.

5-4-2-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

5-4-2-2 TRASMETTITORE POSIZIONE STABILIZZATORE

Esso è posto nel vano azionatore stabilizzatore orizzontale (fig. 5-4).

5-4-2-2-1 Rimozione

- 1) Rimuovere la carenatura vano sinistro azionatore stabilizzatore orizzontale.

- 2) Rimuovere, svitando le apposite viti, il coperchio di protezione della morsettiera del trasmettitore.
- 3) Scollegare dalla morsettiera i cinque conduttori.
- 4) Rimuovere la coppia di fissaggio ed il perno di collegamento dell'asta di comando alla leva del trasmettitore.
- 5) Svitare i tre bulloncini di fissaggio del trasmettitore.
- 6) Rimuovere il trasmettitore.

5-4-2-2-2 Installazione

- 1) Montare il trasmettitore nella propria sede e fissarlo mediante tre bulloncini.
- 2) Collegare la leva del trasmettitore all'asta di comando mediante l'apposito perno e relativa coppia.
- 3) Collegare i cinque conduttori del trasmettitore alla morsettiera.
- 4) Disporre il coperchio di protezione della morsettiera fissandolo mediante le apposite viti.
- 5) Effettuare la regolazione e controllo dell'impianto.

5-4-2-3 REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE STABILIZZATORE

Nota

Prima di procedere alla regolazione, verificare che la lunghezza della leva del trasmettitore sia conforme alla quota di cui alla fig. 5-7.

- 1) Controllare che la vite di fissaggio del collarino del braccio di comando trasmettitore posto sull'asse dello stabilizzatore sia allentata.
- 2) Controllare, agendo sul commutatore posto sul governale, che la superficie dello stabilizzatore orizzontale effettui la corsa completa secondo le norme di cui alla P.T. CA. 11-G91-2.4, COMANDI DI VOLO.
- 3) Portare lo stabilizzatore tutto a cabrare agendo sul commutatore situato sul governale.
- 4) Regolare il braccio di comando in modo che l'indicatore segni la fine della corsa dello stabilizzatore quindi serrare la vite di fissaggio.
- 5) Spostare lo stabilizzatore nella posizione a picchiare controllando che la leva di comando del trasmettitore non urti contro l'arresto e verificare che le indicazioni dell'indicatore siano conformi alla posizione dello stabilizzatore.
- 6) Se con lo stabilizzatore tutto a picchiare, l'indicatore oltrepassa il limite estremo della scala, allentare il dado di bloccaggio della leva del trasmettitore e allungare il braccio del medesimo. Se l'indicatore non raggiunge invece il limite estremo della scala, diminuire la lunghezza della leva del trasmettitore.
- 7) Controllare nuovamente con stabilizzatore a cabrare. Qualora l'indicatore sia fuori taratura, agire sulla

posizione del braccio di comando del trasmettitore se l'errore è grande oppure sulla lunghezza dell'asta di comando se l'errore è minimo in modo che l'indicatore indichi stabilizzatore tutto a cabrare.

L'asta deve essere allungata se l'indicatore indica un leggero angolo a picchiare mentre deve essere accorciata se indica un angolo a cabrare.

8) Ricontrollare l'indicatore con lo stabilizzatore a picchiare e regolare nuovamente se necessario la leva del trasmettitore.

9) Effettuare le operazioni di cui ai punti 7-8 fino a che l'indicatore segni esattamente la posizione dello stabilizzatore.

Nota

La regolazione della lunghezza dell'asta di comando serve solamente a variare la posizione dei due punti estremi di indicazione senza tuttavia variare il campo. Variando la lunghezza della leva del trasmettitore si ha la possibilità invece di variare il campo dell'indicatore. Allungando la leva il campo diminuisce mentre accorciando la leva esso aumenta.

5-4-3 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

5-4-3-1 INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

L'indicatore è montato sul cruscotto (fig. 5-4).

5-4-3-1-1 Rimozione

Riferirsi al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

5-4-3-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

5-4-3-2 TRASMETTITORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

Il trasmettitore è posto nel vano carrello principale (fig. 5-4) entro la scatola giunto. Le procedure che seguono si riferiscono alla scatola giunto.

5-4-3-2-1 Rimozione

- 1) Rimuovere i raccordi di fissaggio dei due alberini flessibili di trasmissione del movimento.
- 2) Sconnettere il sezionatore del cavo del trasmettitore.
- 3) Svitare i bulloni di fissaggio della scatola giunto e rimuoverla.

5-4-3-2-2 Installazione

- 1) Montare il trasmettitore e relativa scatola giunto per mezzo degli appositi bulloni.

- 2) Collegare il sezionatore del cavo del trasmettitore.
- 3) Collegare gli alberini flessibili seguendo la procedura indicata nel paragrafo REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI.

- 4) Eseguire una prova funzionale dell'impianto.

5-4-3-3 REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE IPERSOSTENTATORI

- 1) Con gli alberini flessibili scollegati dal trasmettitore disporre gli ipersostentatori a fine corsa in alto.

Nota

La posizione dei due ipersostentatori deve essere simmetrica ed esatta. Per tale posizione fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.6.

- 2) Regolare il trasmettitore di posizione agendo sugli innesti dentati sulla scatola giunto cui sono connessi gli alberini flessibili in modo che l'indicatore fornisca l'indicazione di UP (per mandare l'indicatore in posizione UP ruotare l'innesto in senso orario guardando dal lato sinistro del velivolo).

- 3) Collegare i due alberini flessibili alla scatola giunto serrando i raccordi fortemente a mano quindi bloccarli con 1/6 di giro di chiave e frenarli con filo.

- 4) Effettuare il controllo dell'impianto.

Nota

La regolazione dell'indicatore è corretta anche se con ipersostentatori abbassati al valore prescritto l'indice non corrisponde esattamente alla posizione DOWN dell'indicatore.

5-4-4 IMPIANTO INDICATORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

5-4-4-1 INDICATORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

L'indicatore posizione freni aerodinamici è montato sul cruscotto (fig. 5-4).

5-4-4-1-1 Rimozione

Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

5-4-4-1-2 Installazione

Fare riferimento alla fig. 1-1.

5-4-4-2 TRASMETTITORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

Il trasmettitore è montato nel vano freni aerodinamici. Si accede al trasmettitore con freni aerodinamici abbassati (fig. 5-4).

5-4-4-2-1 Rimozione

- 1) Allentare il bulloncino di fissaggio della leva di comando all'alberino del trasmettitore.
- 2) Scollegare la presa elettrica del trasmettitore.
- 3) Svitare le quattro viti che fissano il supporto del trasmettitore.
- 4) Rimuovere il trasmettitore ed il supporto.
- 5) Svitare le quattro viti di fissaggio del trasmettitore al supporto e rimuovere il trasmettitore.

5-4-4-2-2 Installazione

- 1) Fissare il trasmettitore al relativo supporto per mezzo di quattro viti.
- 2) Fissare il supporto alla struttura del velivolo mediante quattro viti infilando l'alberino nel foro della leva di comando.
- 3) Collegare la presa elettrica al trasmettitore.
- 4) Effettuare la regolazione dell'impianto.

5-4-4-3 REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO INDICATORE DI POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

Nota

Prima di procedere alla regolazione, verificare che le lunghezze dell'asta di comando e della leva regolabile siano conformi alle quote di cui alla fig. 5-7.

- 1) Abbassare completamente i freni aerodinamici.
- 2) Regolare l'alberino del trasmettitore fino a che l'indicatore di posizione sia su DOWN e quindi serrare il bullone sulla leva di comando trasmettitore; il bullone deve essere serrato solamente della quantità necessaria per bloccare l'alberino alla leva.
- 3) Chiudere i freni aerodinamici e controllare l'indicazione della posizione. L'indice deve essere nella posizione UP.
- 4) Qualora tale condizione non sia ottenuta, ossia l'indicatore oltrepassi il limite estremo della scala, rimuovere la coppiglia ed il perno di collegamento dell'asta di comando con la leva regolabile ed accorciare il braccio di quest'ultima. Se l'indicatore non raggiunge

invece il limite estremo della scala, allungare la lunghezza della leva regolabile.

- 5) Controllare nuovamente con freni aerodinamici aperti. Qualora l'indicatore sia fuori taratura fare ruotare l'asse del trasmettitore oppure agire sulla lunghezza dell'asta di comando.
- 6) Ricontrollare l'indicatore con freni aerodinamici chiusi e regolare nuovamente se necessario la lunghezza della leva.
- 7) Effettuare le operazioni di cui ai punti 5) e 6) fino a che l'indicatore segni esattamente la posizione dei freni aerodinamici.
- 8) Serrare il bullone di fissaggio dell'alberino del trasmettitore alla leva di comando.

Nota

L'asta di comando serve per la taratura della posizione dell'indice rispetto alla scala. Agendo sulla regolazione della lunghezza di tale asta non si varia il campo ma solamente si spostano i due punti estremi di indicazione verso UP se si accorcia la leva, verso DOWN se si allunga.

La leva regolabile connessa all'albero di comando freni aerodinamici serve invece per regolare il campo dell'indice dell'indicatore. Allungando la leva, il campo di spostamento dell'indice, da freni aerodinamici chiusi ad aperti, aumenta mentre se la leva viene accorciata tale campo diminuisce.

5-4-5 VOLTMETRO - AMPEROMETRO - OROLOGIO - ALTIMETRO CABINA - CONTATEMPO

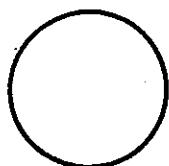
Tali strumenti sono dislocati sul cruscotto eccezione fatta per l'altimetro cabina (velivoli G91PAN, R/1A e R/1B) e il contatempo (velivoli G91R/1) che sono dislocati sul pannello laterale destro.

5-4-5-1 RIMOZIONE

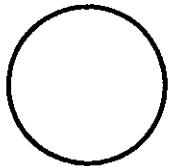
Fare riferimento al paragrafo RIMOZIONE DEGLI STRUMENTI CON MONTAGGIO A FLANGIA.

5-4-5-2 INSTALLAZIONE

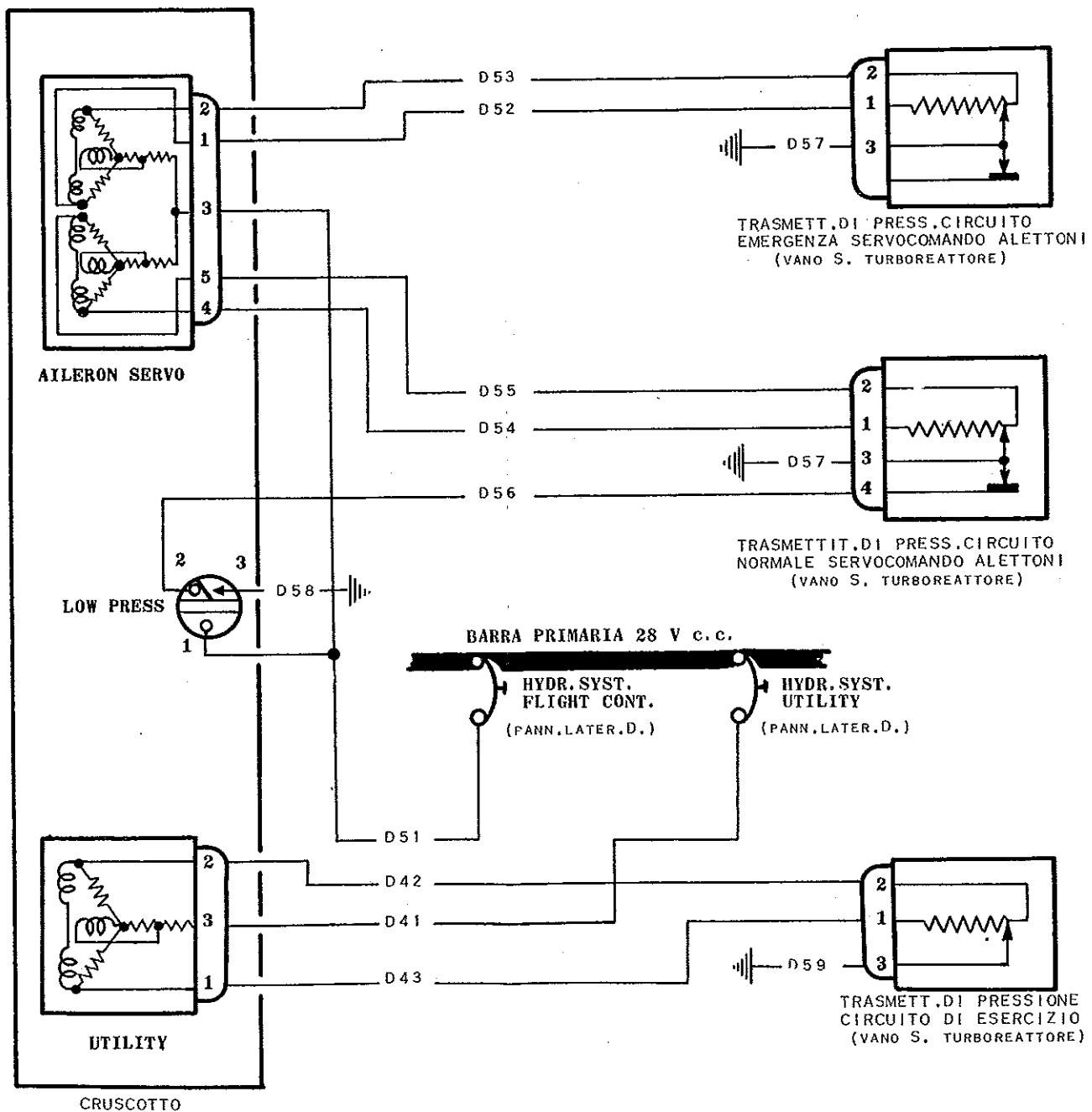
Fare riferimento alla fig. 1-1.



MANOMETRO PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORE IDRAULICO EMERGENZA CARRELLO
(VANO FRENI AERODINAMICI)



MANOMETRO PRESSIONE AZOTO ACCUMULATORE IDRAULICO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE
(VANO SERVOCOMANDO EQUILIBRATORE)



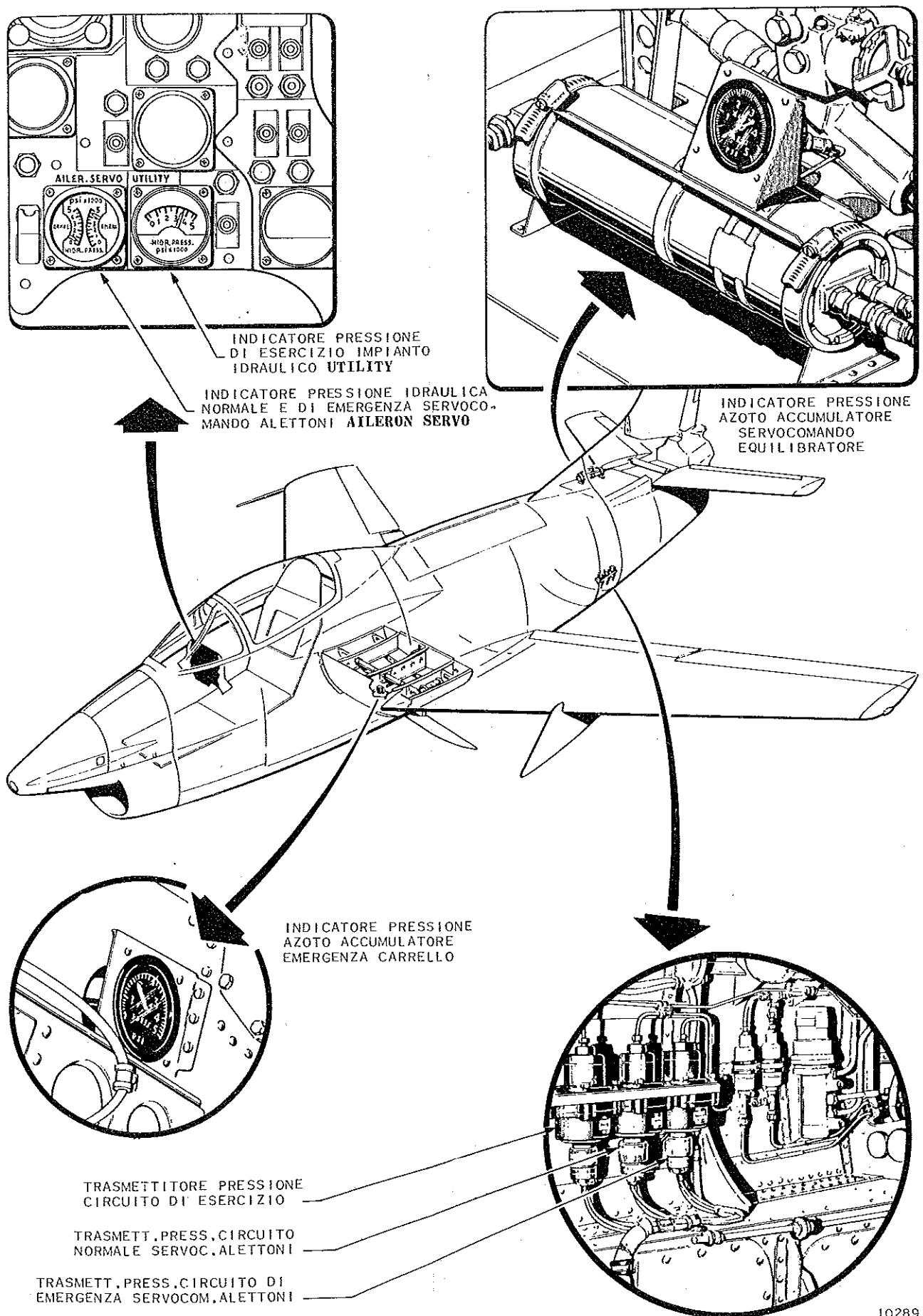


FIG. 5-2 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE STRUMENTI IMPIANTO IDRAULICO

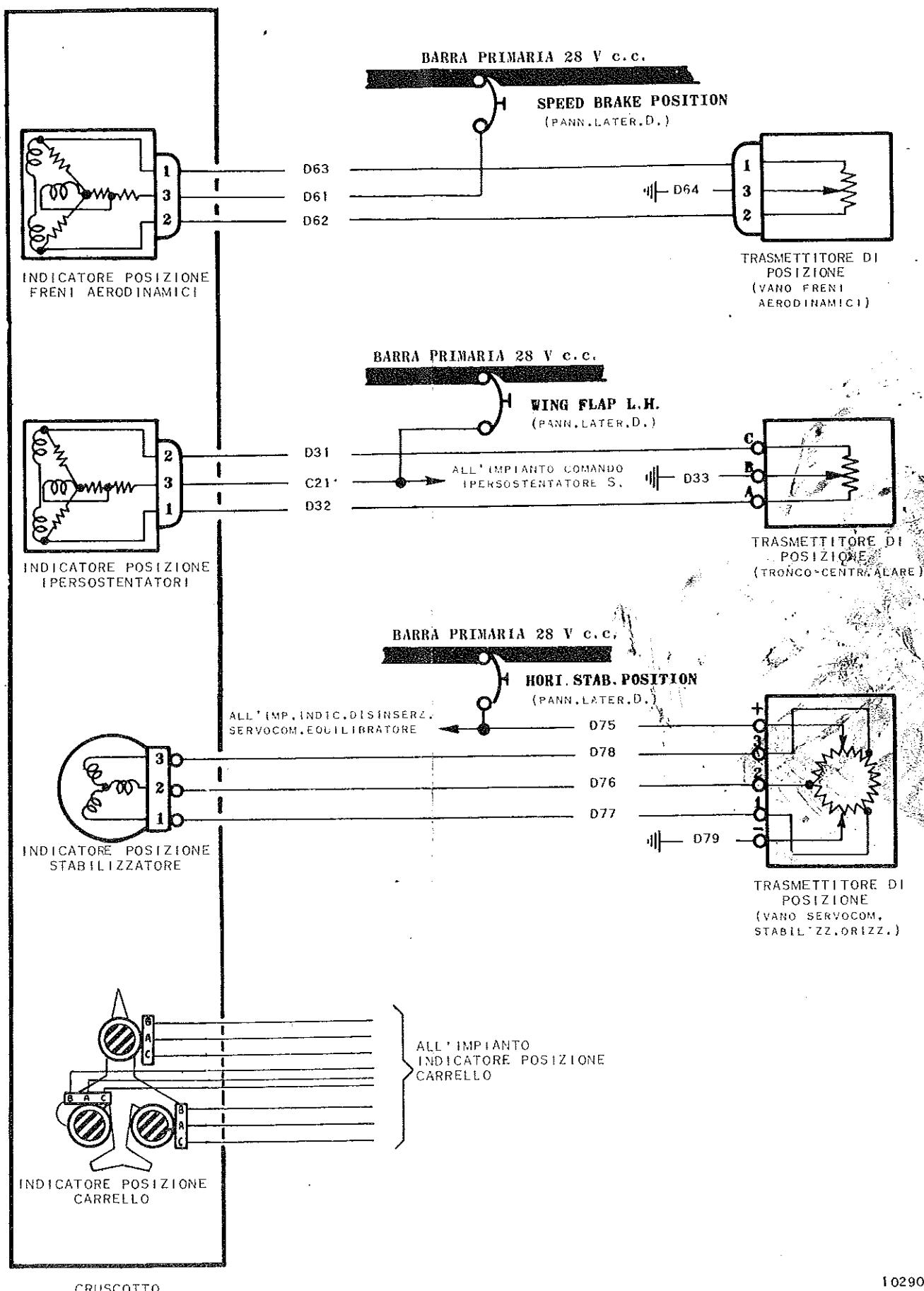


FIG. 5-3 - SCHEMA STRUMENTI INDICATORI DI POSIZIONE

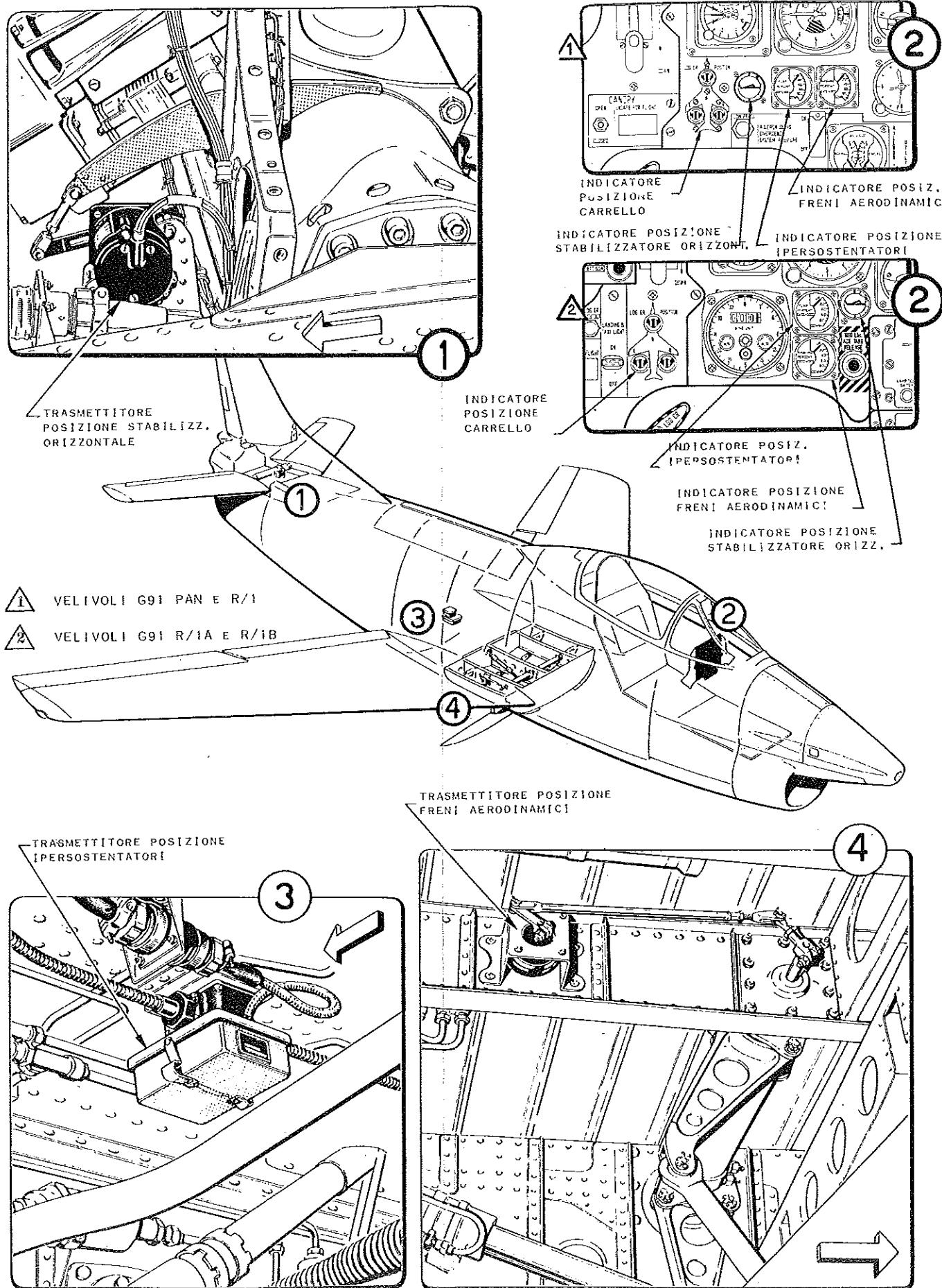


FIG. 5 - 4 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO
INDICATORI DI POSIZIONE

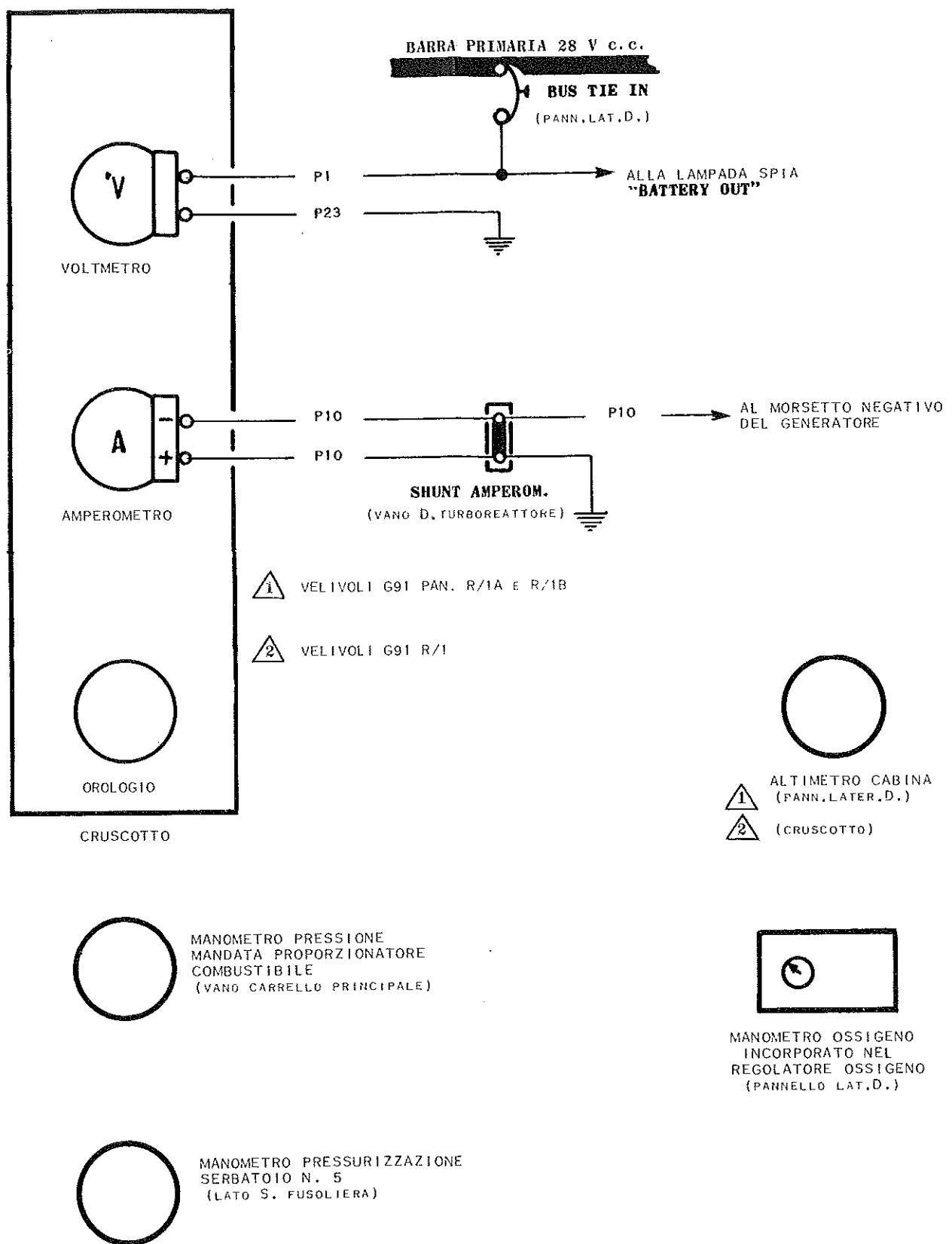
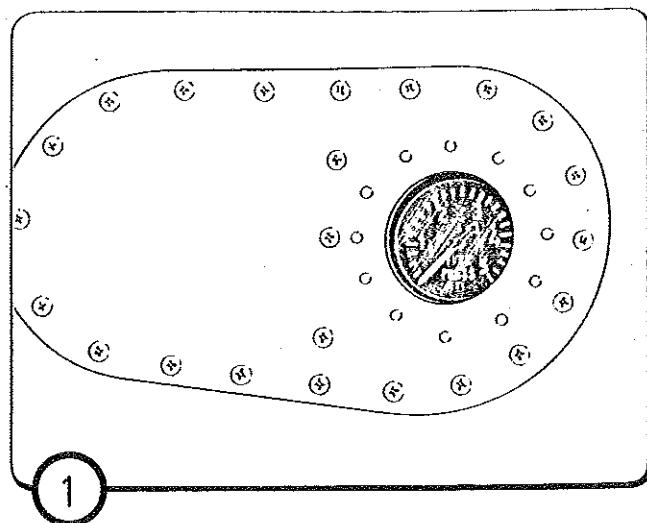
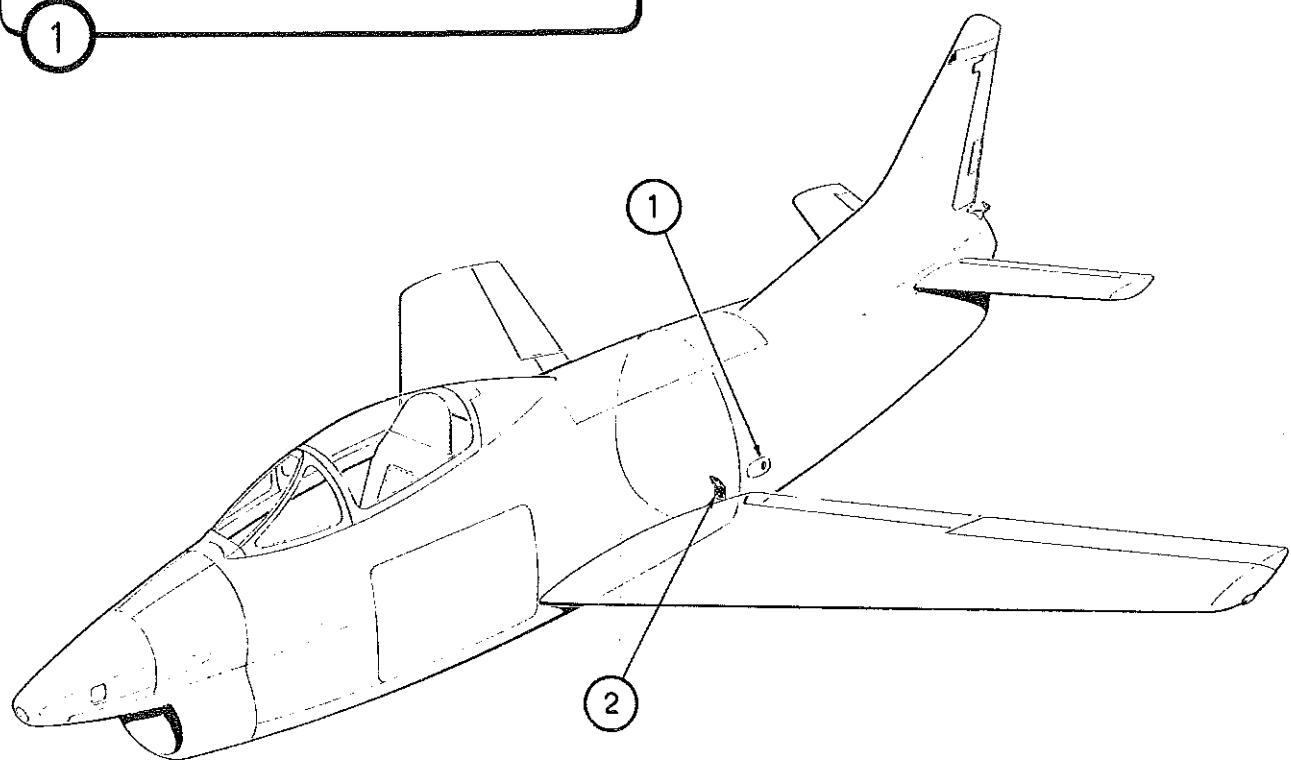


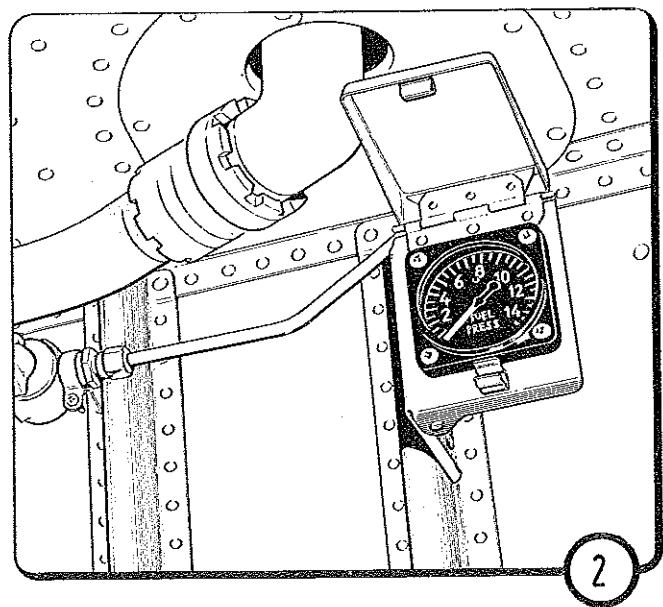
FIG. 5-5 - SCHEMA STRUMENTI VARI



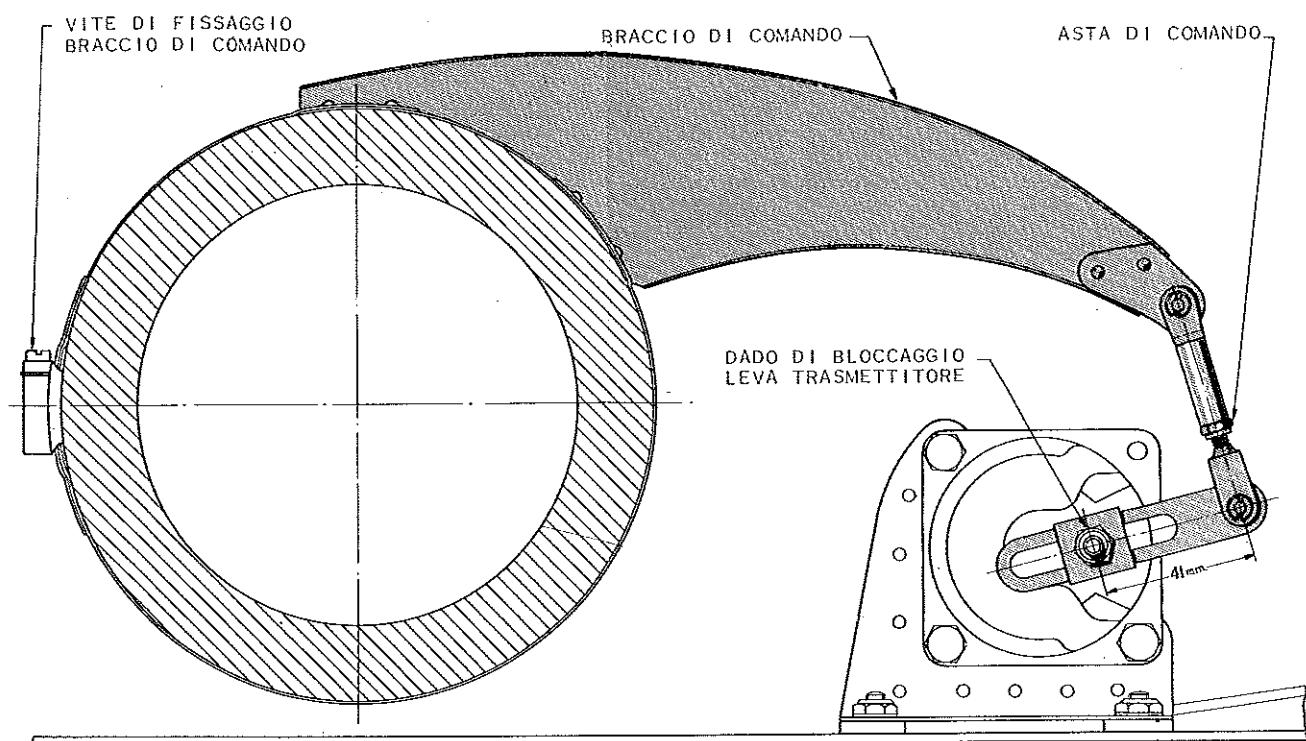
MANOMETRO PRESSURIZZAZIONE
SERBATOIO 5



MANOMETRO PRESSIONE MANDATA
PROPORZIONATORE COMBUSTIBILE

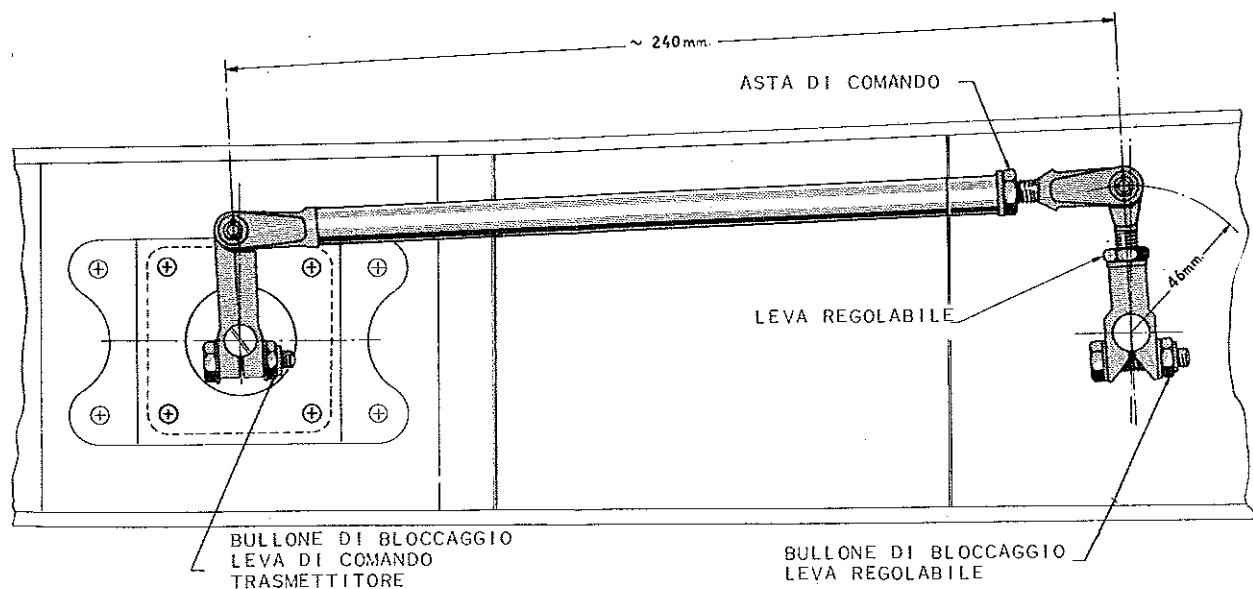


10293



10294

FIG. 5-7 - REGOLAZIONE TRASMETTITORE DI POSIZIONE
STABILIZZATORE ORIZZONTALE



10295

FIG. 5-8 - REGOLAZIONE TRASMETTITORE POSIZIONE FRENI AERODINAMICI

CAPITOLO VI

SMORZATORE DI IMBARDATA

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 6-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	6-1
» 6-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	6-3
» 6-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	6-3
» 6-4 MANUTENZIONE	6-4

6-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

6-1-1 GENERALITÀ

L'impianto smorzatore d'imbardata (figg. 6-1 e 6-2) ha come scopo la stabilizzazione del velivolo sul piano azimuthale; infatti per voli in alta quota la stabilità può essere compromessa per effetto di zone turbolente oppure dallo sparo delle mitragliatrici o dal lancio dei razzi. In queste condizioni anche se il pilota cercasse di contrastare lo spostamento, l'azione non annullerebbe la vibrazione ma il più delle volte l'aumenterebbe perchè, a causa dei tempi di reazione, l'azione correttiva risulta in ritardo.

Allo scopo l'impianto è provvisto di un giroscopio che risente delle variazioni di velocità di spostamento dell'asse azimuthale del velivolo; un elemento sensibile collegato ad esso genera un segnale che sarà proporzionale alla velocità di tale spostamento.

Questo segnale inviato all'amplificatore viene discriminato, amplificato e condotto infine ad un servomotore collegato al timone di direzione.

Quindi per ogni spostamento dell'asse del velivolo vi sarà un corrispondente spostamento del timone di direzione che si opporrà all'azione; siccome, però, il segnale rivelato dal gyro è presente solo con variazioni di velocità, l'azione dello smorzatore si sentirà con vibrazioni brusche ma non con virate, o cambiamenti di rotta.

L'impianto è costituito da un gruppo di comando (contenente giroscopio ed amplificatore), da un servomotore, da un tamburo di trasmissione del moto, da un relè di alimentazione servomotore e da un interruttore.

Per i velivoli G91R/1B l'interruttore è magnetico e sulla barra di comando vi è una levetta di disinserimento dell'impianto.

Esso è alimentato dalla barra secondaria a 28 V c.c. (velivoli G91PAN, R/1A e R/1B) e dalla barra primaria a 28 V c.c. (velivoli G91R/1) attraverso l'interruttore automatico YAW DAMPER ed a 115 V 400 Hz trifase tramite i fusibili YAW DAMPER.

L'inserimento dell'apparecchiatura è ottenuto portando su ON l'interruttore YAW DAMPER posto sul pannello laterale S. dell'abitacolo.

6-1-2 GRUPPO DI COMANDO

Il gruppo di comando dell'impianto smorzatore di imbardata tipo 1500 D-2 è disposto nel vano superiore turboreattore ed è accessibile attraverso lo sportellone destro di ispezione turboreattore (figg. 6-3 e 6-4). Il gruppo di comando è costituito da un giroscopio di velocità, un circuito discriminatore, un circuito di velocità, un circuito amplificatore, un circuito di alimentazione, due comandi di guadagno e bilanciamento e due relè di cui uno non comandato; tali gruppi sono contenuti in un involucro, a tenuta stagna riempito di elio, che appoggia sui supporti antivibranti.

Il giroscopio è elasticamente trattenuto ed è stato progettato per produrre uno spostamento dovuto alla precessione, proporzionale alla velocità con cui il velivolo imbarca. Collegata meccanicamente al supporto del giroscopio libero di spostarsi per effetto della precessione, vi è una barretta di lamierini al silicio, che chiude il circuito magnetico di un trasformatore, alimentato al primario da una tensione a c.a. di 115 V 400 Hz che passa attraverso a una resistenza di caduta (taratura esterna) ed al relè di inserimento. Al secondario del trasformatore vi sono due avvolgimenti collegati in serie avvolti sui due rami laterali del nucleo;

in volo normale non vi è precessione e la barretta di lamierini si dispone in modo tale da chiudere nella stessa misura il traferro dei due rami: l'uscita dei due avvolgimenti secondari sarà di fase opposta ma valore uguale per cui la risultante applicata allo stadio discriminatore sarà nulla.

Con coppia di precessione vi sarà invece uno spostamento del supporto e quindi della barretta che determina una tensione più elevata su un avvolgimento rispetto all'altro; a seconda del senso nel movimento del velivolo e di conseguenza del supporto con la barretta magnetica, si avrà un'uscita (risultante) di fase determinata: a movimento contrario corrisponderà una fase opposta (sfasata di 180°).

Questo segnale viene applicato alle griglie del doppio triodo discriminatore; le due placche sono alimentate in alternata 400 Hz in opposizione di fase, cosicchè condurrà il tubo che avrà contemporaneamente la griglia e l'anodo positivi.

L'uscita su un carico capacitivo sarà una tensione pulsante di polarità dipendente dalla fase del segnale giroscopico. Questa tensione passa nel circuito di velocità e nell'integratore accoppiati; lo scopo di questi circuiti è di attenuare le frequenze alte (radio frequenze e disturbi) e quelle molto basse (velocità costante di spostamento). Il circuito di velocità ha inoltre il compito di sfasare diversamente le varie frequenze e cioè in anticipo quelle inferiori a 3 Hz ed in ritardo quelle superiori.

Il segnale così combinato viene inviato allo stadio preamplificatore e di qui al doppio triodo finale di potenza; il carico di questo è costituito dalle frizioni elettromagnetiche del servomotore che verranno perciò eccitate negli istanti di conduzione di ciascuna sezione del triodo.

6-1-3 SERVOMOTORE E TAMBURO DI TRASMISSIONE

Il gruppo servomotore ed il tamburo di trasmissione sono montati nella parte posteriore della fusoliera sul piano del servocomando equilibratore (figg. 6-5 e 6-6). Essi hanno lo scopo di trasformare i segnali provenienti dallo stadio finale di potenza del gruppo di comando.

Il servomotore (tipo A5) è costituito da un motorino elettrico a c.c. di tipo convenzionale alimentato a 28 V dal circuito elettrico del velivolo, da due frizioni a comando elettromagnetico contenute in due tamburi dentellati e da una ruota intermedia fissata sul pignone di uscita. I tamburi a frizione elettromagnetica sono costituiti da un albero interno recante ad un'estremità una ruota e da un involucro esterno dentellato; nell'interno dell'involucro è avvolto l'avvolgimento che eccitato produrrà un campo magnetico. Tra l'albero interno e l'involucro vi è un'intercapedine d'aria riempita di polvere magnetica; eccitando l'avvolgimento le particelle si magnetizzano formando un corpo unico che unisce l'albero interno con l'involucro.

Le ruote dentate dei due tamburi sono costantemente in presa tra di loro e con l'albero del motorino, così quando il motore viene alimentato, i due tamburi ruotano in sensi opposti; i pignoni degli alberini interni sono invece ingranati con una ruota dentata intermedia fissata all'albero di uscita del complesso.

Inserendo l'interruttore YAW DAMPER su ON si alimenta il motorino tramite il relè 108 F; i due tamburi si mettono a ruotare con senso discorde; quando arriva un segnale ad una delle due frizioni, proveniente dallo stadio finale del gruppo di comando, l'alberino interno fa presa sull'involucro in movimento, ruotando. Questa rotazione viene quindi trasmessa tramite l'ingranaggio intermedio all'albero di uscita: se il segnale arriva invece sull'altra frizione si mette in movimento l'alberino dell'altro tamburo determinando una rotazione dell'albero finale in senso contrario. L'entità della coppia trasmessa all'albero finale è proporzionale alla corrente di eccitazione delle frizioni ed eccettuato per bassi valori essa varia linearmente con l'eccitazione.

Accoppiato al pignone di uscita del complesso vi è il gruppo A3 ossia il tamburo che comanda, tramite i cavi, la superficie del timone di direzione.

Il gruppo tamburo di trasmissione è impiegato per trasferire il movimento dal servomotore ai cavi di comando del timone.

I cavi sono avvolti attorno al tamburo ed ancorati al medesimo mediante delle sferette incastrate entro speciali alloggiamenti ricavati sul tamburo stesso. Una cuffia imbullonata al supporto permette di vincolare il tamburo al rispettivo ingranaggio di comando.

La parte interna del tamburo contiene l'ingranaggio di trascinamento che è accoppiato con il pignone di uscita del servomotore.

Onde permettere al pilota di prevalere sull'azione del servomotore vi è all'interno del tamburo un complesso a frizione scorrevole.

La frizione è costituita da una piastra metallica che fa attrito contro la parete interna del tamburo. La pressione è applicata alla piastra da una rosetta a molla ed un dado. La frizione scorrevole permette al tamburo di scorrere indipendentemente dall'ingranaggio di uscita quando il pilota agisce sulla pedaliera. La frizione è tarata in modo da «slittare» a circa 175 inch. pounds.

6-1-4 RELÈ DI COLLEGAMENTO SERVOMOTORE 108 F

Il relè di collegamento è montato sul lato destro del vano turboreattore (fig. 6-3). Esso è eccitato attraverso il relè posto nel gruppo di controllo ogni qualvolta l'interruttore YAW DAMPER è posto su ON. Con la sua eccitazione il relè determina l'alimentazione a 28 V c.c. del servomotore. Il motorino del servomotore viene in tal modo posto in rotazione e la coppia di uscita da tale motorino viene applicata al timone non appena viene eccitata una delle due frizioni magnetiche.

6-1-5 INTERRUTTORE MAGNETICO (velivoli G91R/1B)

L'interruttore magnetico (LEAR 400412-01) contraddistinto dalla scritta YAW DAMPER, è posto sul pannello laterale sinistro. L'inserimento dell'interruttore determina l'eccitazione del relè K101 nel gruppo di comando, attraverso i contatti del quale viene alimentato tutto l'impianto.

L'interruttore magnetico incorpora un solenoide che, quando eccitato, blocca la levetta di comando in posizione ON; esso è alimentato attraverso i contatti dell'interruttore di esclusione situato sulla barra di comando.

6-1-6 INTERRUTTORE SU BARRA DI COMANDO (velivoli G91R/1B)

Sulla barra di comando è installato un interruttore (azionato dalla levetta YAW & PITCH DAMPER) i cui contatti normalmente chiusi sono posti in serie al circuito di eccitazione dell'interruttore magnetico e del relè K 101 all'interno del gruppo di comando. Premendo la levetta di azionamento dell'interruttore, si disinserisce l'impianto in quanto viene disaccorciato l'interruttore magnetico YAW DAMPER e quindi il relè K 101.

Per reinserire l'alimentazione all'impianto occorre rilasciare la levetta sulla barra di comando e riportare l'interruttore magnetico su ON.

6-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

Nota

Per questa apparecchiatura sarebbe consigliabile una prova in volo; la seguente procedura, comunque, fornisce egualmente una indicazione circa il funzionamento dell'impianto.

- 1) Collegare un carrellino di alimentazione elettrica esterna; inserire l'interruttore automatico YAW DAMPER e portare l'interruttore YAW DAMPER su ON.
- 2) Per i velivoli G91R/1 inserire l'interruttore automatico PRIMARY e portare l'interruttore INVERTER PRIM su ON; per i velivoli G91R/1A e PAN inserire gli interruttori automatici PRIMARY e EMERG PWR SUPPLY SEC. INVERTER e portare l'interruttore

INVERTER PRIM. su ON; per i velivoli G91R/1B inserire gli interruttori automatici PRIMARY e SECONDARY e portare gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTERS su ON.

- 3) Attendere alcuni minuti, quindi scuotere trasversalmente il velivolo, oppure agire sull'amplificatore attraverso lo sportello destro di accesso al vano turbo-reattore. Contemporaneamente a tale azione il piano del timone deve ruotare, per effetto del gruppo smorzatore di imbardata, nello stesso senso di rotazione del velivolo.
- 4) Mettere su OFF l'interruttore YAW DAMPER, per i velivoli G91R/1B azionare la levetta YAW & PITCH DAMPER sulla barra di comando: l'impianto deve disinserirsi.

6-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
L'IMPIANTO NON FORNISCE ALCUNA RISPOSTA		
Mancata alimentazione.	Controllare la tensione di alimentazione a 28 V c.c. ed a 115 V c.a. trifase ed i fusibili YAW DAMPER.	Sostituire il fusibile o eliminare l'inconveniente all'impianto alimentazione a c.c. (ved. P.T. CA. 11-G91-2.6 IMPIANTO ELETTRICO).
Interruttore automatico o interruttore di comando, guasti o non inseriti.	Verificare gli interruttori YAW DAMPER.	Chiudere o sostituire l'interruttore interessato.
Mancato funzionamento del relè di collegamento servomotore.	Controllare l'alimentazione del relè di collegamento servomotore.	Sostituire il relè di collegamento servomotore.

CAUSA PROBABILE	PROCEDURA DI RICERCA	RIMEDIO
Mancato funzionamento del servomotore (il motore non gira o le frizioni non bloccano).	Effettuare la prova di funzionamento al banco secondo la procedura di cui al paragrafo MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SMORZATORE DI IMBARDATA.	Secondo i casi sostituire le frizioni o il motore.
Il gruppo di comando non funziona.	Rimuovere il gruppo di comando ed installare in sua vece un gruppo di sicuro funzionamento.	Se con il gruppo campione l'impianto funziona, installare un gruppo nuovo.

L'IMPIANTO RISPONDE DEBOLMENTE

Cattivo funzionamento del gruppo di comando.	Rimuovere il gruppo di comando ed installare in sua vece un gruppo di sicuro funzionamento.	Se con il gruppo campione l'impianto funziona regolarmente, installare un gruppo nuovo.
Resistenza di taratura di valore cambiato.	Controllare la resistenza: deve essere di 1250 ohm.	Se diversa sostituirla.
Difettoso funzionamento del servomotore.	Effettuare la prova di funzionamento al banco secondo la procedura di cui al paragrafo: MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARDATA.	Se non soddisfacente sostituire il servomotore.
Eccessiva libertà di scorrimento del tamburo di trasmissione.	Effettuare la prova al banco secondo la procedura di cui al paragrafo: MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SMORZATORE DI IMBARDATA.	Rieffettuare la taratura del tamburo od effettuarne la sostituzione.
Eccessiva tensione dei cavi di trasmissione.	Verificare la tensione dei cavi secondo quanto specificato al paragrafo: MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARDATA.	Regolare se necessario la tensione dei cavi.

6-4 MANUTENZIONE

6-4-1 GRUPPO DI COMANDO

Per la dislocazione del gruppo di comando fare riferimento alle figg. 6-3 e 6-4.

6-4-1-1 RIMOZIONE

- 1) Aprire lo sportello destro vano turboreattore.
- 2) Sconnettere i sezionatori ed il cavo di messa a massa.
- 3) Svitare i due morsetti a vite di fissaggio sulla parte posteriore del gruppo di comando dopo averli sfrenati.
- 4) Rimuovere il gruppo di comando sfilandolo dal supporto.

6-4-1-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare il gruppo di comando sul supporto.
- 2) Avvitare i due fermagli a vite posti sulla parete posteriore e frenarli con apposito filo.
- 3) Collegare i sezionatori di collegamento ed il cavo di messa a massa.

6-4-2 SERVOMOTORE A5

Il servomotore A5 è montato nel vano azionatore stabilizzatore (fig. 6-5).

6-4-2-1 RIMOZIONE

- 1) Rimuovere il pannello di accesso al servocomando equilibratore.
- 2) Sconnettere i due sezionatori di collegamento.
- 3) Svitare i quattro bulloni di fissaggio del servomotore al supporto e rimuovere il servomotore.

6-4-2-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare il servomotore sul supporto e fissarlo con i quattro bulloni.
- 2) Connettere i due sezionatori di collegamento.
- 3) Montare il pannello di accesso al gruppo servocomando equilibratore.

6-4-3 PROVA AL BANCO DEL SERVOMOTOR A5

Per la prova al banco sono necessarie le seguenti attrezature (ved. figg. 6-8 e 6-9).

	DITTA	P.N.
Pannello per prova SERVOMOTORE & DRIVE A5	FIAT	F.C.E.58354
Attrezzo per fissaggio servomotore	FIAT	F.C.E.58347
Chiave tarata ditta STURTEVANT 32 oz.in.	(FIAT)	F.32-1-0
Adattatore per chiave	FIAT	F.C.E.58342
Chiave tarata STURTEVANT 50 lb.in.		(FIAT) F.50-1
Adattatore per chiave	FIAT	F.C.E.58343

6-4-3-1 PROVA DI ISOLAMENTO

La resistenza di isolamento tra gli spinotti A, B e C del sezionatore del circuito di alimentazione delle frizioni e massa deve superare i 50 megaohm applicando una tensione di 500 V c.a. (Megger).

6-4-3-2 PROVA DI LIBERTÀ IN CONDIZIONI STATICHE

Con servomotore non alimentato elettricamente, disporre sulla presa di moto la chiave torsiometrica F.32-1-0 con relativo adattatore F.C.E. 58342, quindi spostare la chiave in modo da determinare la rotazione dell'alberino di uscita. La coppia indicata dalla chiave non deve superare 1,25 lb.in (20 oz.in.) per entrambi i sensi di rotazione.

6-4-3-3 PROVE DI LIBERTÀ IN CONDIZIONI DINAMICHE

- Montare il servomotore sull'attrezzo F.C.E. 58347 e collegarlo al pannello di prova F.C.E. 58354.
- Alimentare il servomotore controllando che la tensione continua sia di 27,5 V. Verificare la corrente di alimentazione del servomotore. Questa non deve superare i 2,4 Ampère.
- Regolare il simulatore stadio di uscita servoamplificatore fino a che la rotazione dell'alberino di uscita si arresta o se ciò non è possibile, regolare il simulatore al valore in cui l'alberino di uscita incomincia a ruotare in direzione opposta.

Nota

Con la manopola di regolazione della corrente delle frizioni regolata in modo che non vi sia corrente di eccitazione sia per la rotazione oraria che antioraria del servomotore, può succedere che a causa delle tolleranze meccaniche l'alberino di uscita sia in rotazione. La regolazione di cui al punto C ammette una certa lettura sull'uno o sull'altro milliamperometro però con nessun movimento dell'alberino.

d) Verificare le letture dei due milliamperometri. Lo strumento che indica una certa corrente non deve superare 1,0 millampère.

e) Regolare nuovamente la manopola simulatrice studio di uscita servoamplificatore fino a che la corrente nelle due frizioni è nuovamente al valore di zero.

6-4-3-4 PROVA DELLA COPPIA DI USCITA

- Disporre il servomotore in prova sull'attrezzo F.C.E. 58347.
- Montare la chiave F.50-1 con relativo adattatore F.C.E. 58343 sull'alberino di uscita del servomotore e quindi fissarla all'attrezzatura secondo quanto indicato in fig. 6-3.
- Alimentare il servomotore.
- Ruotare lentamente la manopola simulatrice uscita amplificatore in senso orario fino a che l'indicatore indica 7,0 millampère.

Nota

Avvicinarsi lentamente alla posizione della manopola corrispondente alla corrente richiesta. Se la lettura è superata, riportare la manopola seletrice nella posizione corrispondente a corrente zero e quindi tentare di ottenere nuovamente il valore di corrente richiesta. Se tali precauzioni non sono mantenute difficilmente si ottengono dati probanti a causa dell'isteresi magnetica.

- Leggere e registrare il valore di coppia in lb. indicata sulla chiave.
- Riportare la manopola seletrice della corrente nella posizione neutra.
- Ripetere la procedura di cui ai punti d), e) ed f) per un valore di corrente di 2,0 millampère.
- Ripetere la procedura da d) a g) ruotando però la manopola seletrice in senso antiorario e ripetendo le letture di 7,0 e 2,0 millampère.
- Per ogni senso di rotazione, determinare la pendenza della curva di coppia mediante la seguente formula:

$$\text{Pendenza} = \frac{(\text{Coppia a } 7,0 \text{ mA}) - (\text{Coppia a } 2,0 \text{ mA})}{(in.lbs) - (in.lbs)}$$

- Il valore della pendenza della curva per entrambi i sensi di rotazione deve essere tra 5,5 e 8,25.

6-4-3-5 PROVA DELLA CORRENTE DEL MOTORINO

- Ruotare la manopola seletrice fino a che la chiave indichi una coppia di 50 lb.in. curando di non superare tale valore (leggere la nota di cui al punto d) del paragrafo precedente).

b) Leggere e registrare il valore della corrente di alimentazione del motorino. Questa non deve superare 9,3 A.

c) Ripetere la prova precedente ruotando la manopola selettrice in senso antiorario con una coppia di 50 lb.in.; la corrente non deve superare 9,3 A.

6-4-4 GRUPPO TAMBURNO DI TRASMISSIONE (A3)

Il tamburino è montato sul supporto posto nel vano azionatore stabilizzatore (figg. 6-5 e 6-6).

6-4-4-1 RIMOZIONE

- 1) Allentare il tenditore del cavo di comando del piano del timone.
- 2) Rimuovere i tre bulloni di fissaggio della cuffia di supporto del tamburino e rimuovere la cuffia.
- 3) Sfilare il tamburino dall'alberino di comando rimuovendo il cavo di comando del timone.

6-4-4-2 INSTALLAZIONE

- 1) Installare il cavo sul tamburino, infilare il tamburino sull'albero di comando, quindi, mediante la cuffia di protezione, fissare il tamburino sul relativo supporto mediante le tre viti.
- 2) Serrare il tenditore del cavo fino a che la tensione di questo abbia raggiunto i limiti specificati nella fig. 6-10, quindi frenare il tenditore.

6-4-5 PROVA AL BANCO DEL GRUPPO TAMBURNO DI TRASMISSIONE

Per la prova al banco sono impiegate le seguenti attrezature:

	DITTA	P.N.
Attrezzo di fissaggio del tamburino	FIAT	F.C.E 57300
Chiave torsiometrica ditta STURTEVANT 300 lb.in.	(FIAT)	F.300-1
Adattatore per chiave	FIAT	F.C.E. 58345

6-4-5-1 VERIFICA DELLA COPPIA DI SCORRIMENTO DEL TAMBURNO

- a) Installare il tamburino sull'attrezzo F.C.E. 57300 e bloccarlo mediante l'apposito fermo.
- b) Inserire nell'ingranaggio l'adattatore F.C.E. 58345 e collegare a questo la chiave torsiometrica F-300-1.
- c) Spostare la chiave e verificare il valore di coppia a cui il tamburino scorre.
- d) Verificare per cinque volte il valore della coppia e registrarlo.

e) Spostare la chiave in direzione opposta a quanto effettuato precedentemente. Controllare per cinque volte il valore della coppia di scorrimento e registrarlo.

f) Verificare i valori ottenuti nel punto d) ed e). Essi devono essere tutti di 175 lb.in. $\pm 15\%$.

g) Agendo sulla chiave torsiometrica in un senso o nell'altro, verificare che lo slittamento del tamburino avvenga dolcemente e che non vi siano intoppi né inceppamenti nello slittamento.

h) Spostare la chiave torsiometrica in un senso o nell'altro e verificare che la coppia di spunto nello slittamento non sia superiore al 15% del valore di taratura.

Nota

Qualora i risultati di cui ai punti f), g) ed h) non siano entro i limiti, eseguire la procedura di cui al paragrafo REGISTRAZIONE DELLA COPPIA DI SCORRIMENTO DEL TAMBURNO.

- i) Rimuovere la chiave ed il relativo adattatore, quindi rimuovere il tamburino dall'attrezzo.

6-4-5-2 REGISTRAZIONE DELLA COPPIA DI SCORRIMENTO DEL TAMBURNO DI TRASMISSIONE

La coppia di scorrimento del tamburino deve essere registrata ad un valore di 175 lb.in. La registrazione deve essere effettuata agendo sul dado di bloccaggio del tamburino che è frenato mediante un'apposita rosetta. Quando si effettua la registrazione, si deve sostituire la rosetta e smontare il tamburino onde controllare le condizioni dei dischi di scorrimento.

La procedura per la verifica e registrazione è la seguente:

- a) Rimuovere il dado di bloccaggio del tamburino e smontare il gruppo.
- b) Lavare i particolari smontati con tricloroetilene USAF FED. SPEC. O.T. 634 rimuovendo polvere e sporcizia dalle parti smontate.
- c) Ispezionare attentamente le parti smontate. Controllare che la piastra di frizione, le superfici di movimento del gruppo ingranaggio di uscita, e le superfici di movimento del tamburino non presentino sbavature, sfaldature, usura delle cromature od altri danni. Verificare che i dischi di frizione siano esenti da usura eccessiva oppure da bruciature.
- d) Applicare un leggero strato di grasso spec. MIL-G-7118 (per basse temperature) su entrambe le facce dei due dischi di frizione. Ingrassare leggermente anche l'ingranaggio di uscita del gruppo.
- e) Rimontare il gruppo e montarlo sull'attrezzo F.C.E. 57300.
- f) Montare l'adattatore F.C.E. 58345 con la chiave torsiometrica F-300-1 e regolare il serraggio del dado

fino a che la frizione scorra a 75 inch-pounds. La frizione deve slittare a tale valore.

g) Regolare il serraggio del dado fino a che la frizione scorra a 200 inch-pounds.

Nota

I punti f) e g) sono necessari per assicurarsi che la frizione si possa regolare entro il campo richiesto.

h) Regolare il serraggio del dado fino a che la frizione scorra a circa 175 inch-pounds.

i) Fare la verifica dello scorrimento per 5 volte in senso orario e 5 in senso antiorario. Tutti i valori devono essere entro il 15 % della media delle dieci letture.

l) Rimuovere la chiave ed il tamburo dall'attrezzo.

6-4-6 RELÈ DI COLLEGAMENTO SERVOMOTORI

Il relè è installato sul lato destro del vano turboreattore (fig. 6-3).

6-4-6-1 RIMOZIONE

- 1) Aprire lo sportello di accesso vano destro turboreattore.
- 2) Tagliare il filo di frenatura della ghiera della presa del relè.
- 3) Allentare la ghiera e rimuovere il relè.

6-4-6-2 INSTALLAZIONE

- 1) Disporre il relè sulla relativa presa.
- 2) Serrare la ghiera della presa elettrica quindi frenarla con filo.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

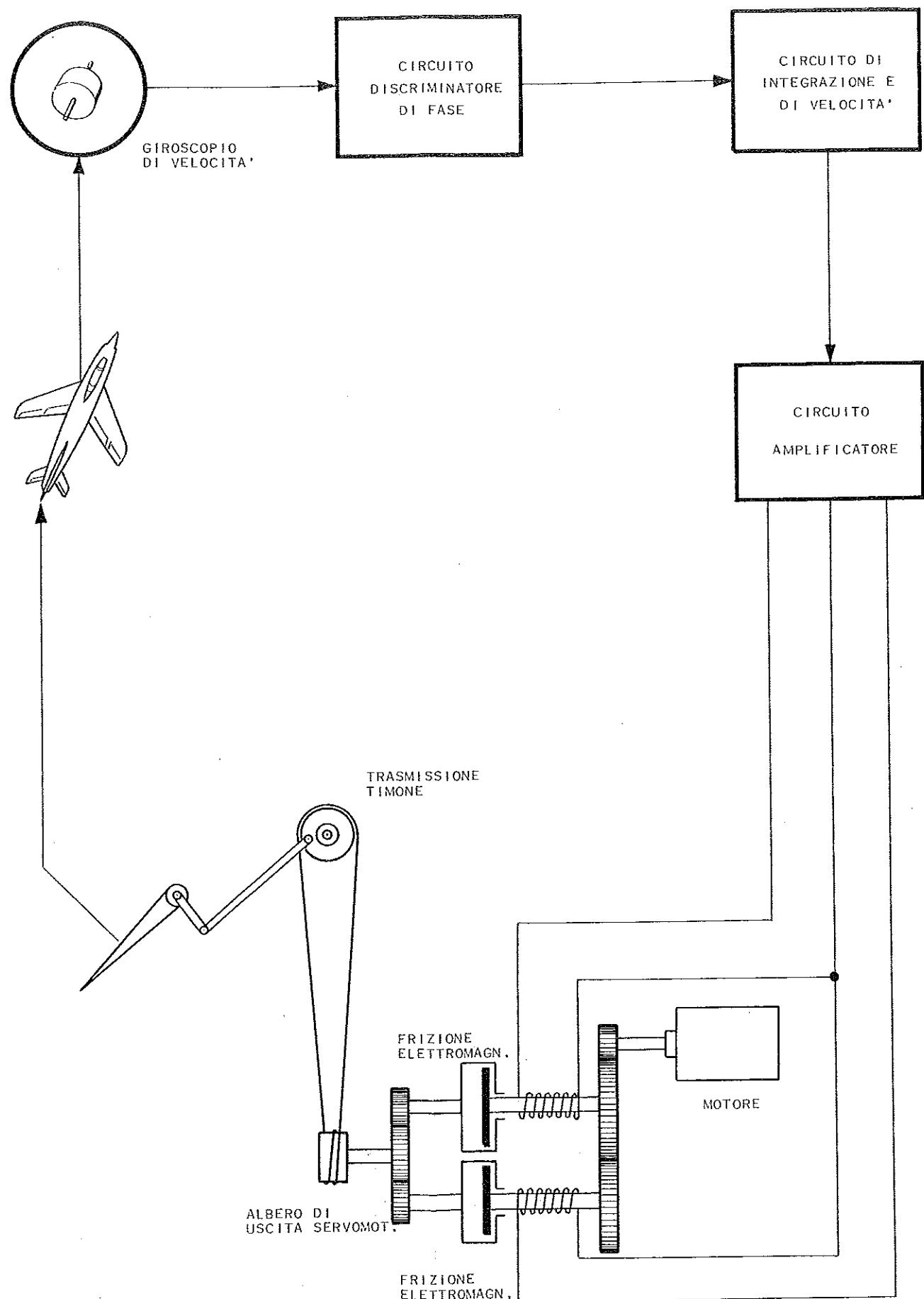


FIG. 6-1 - SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARDATA

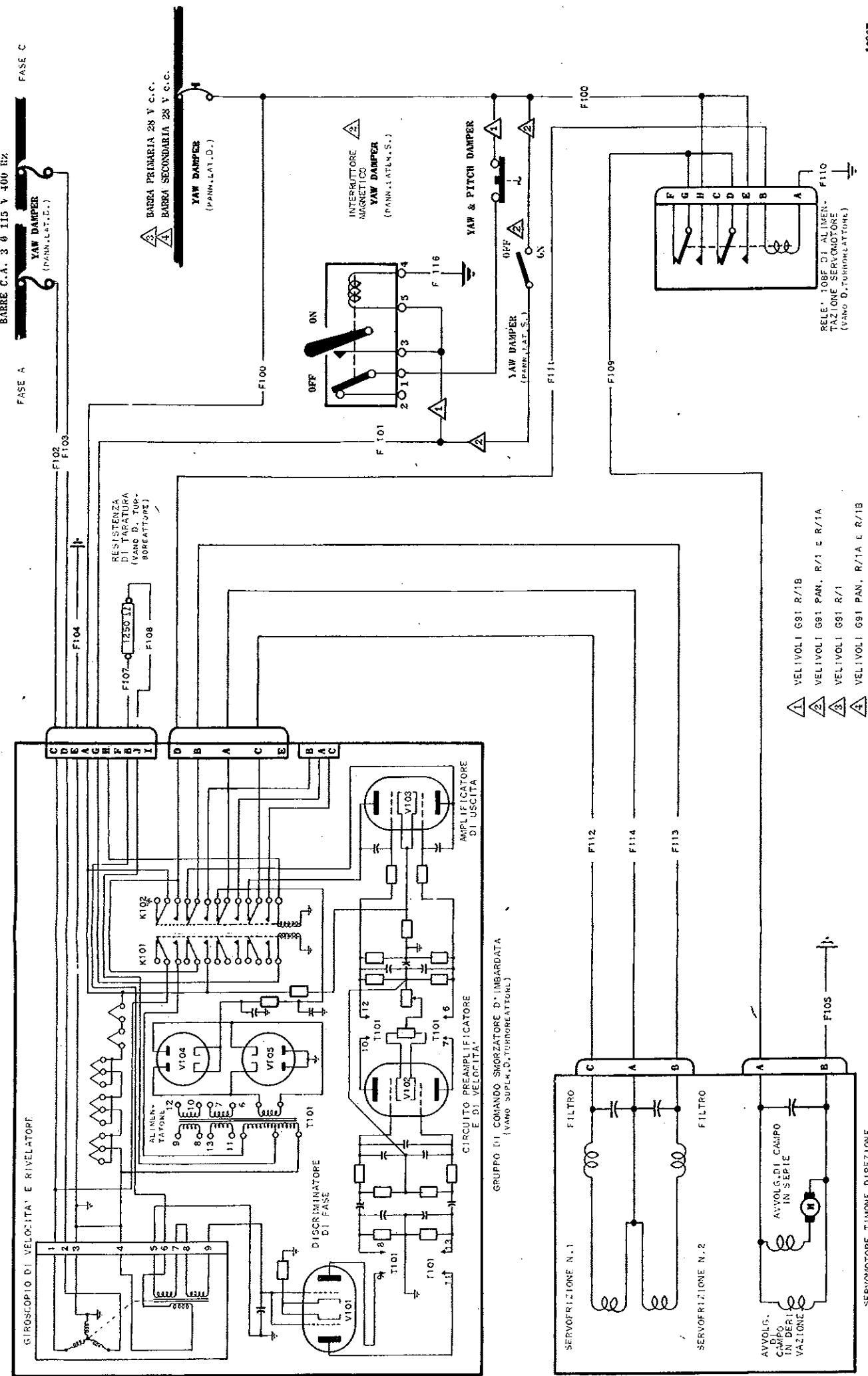


FIG. 6-2 - IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARCATA

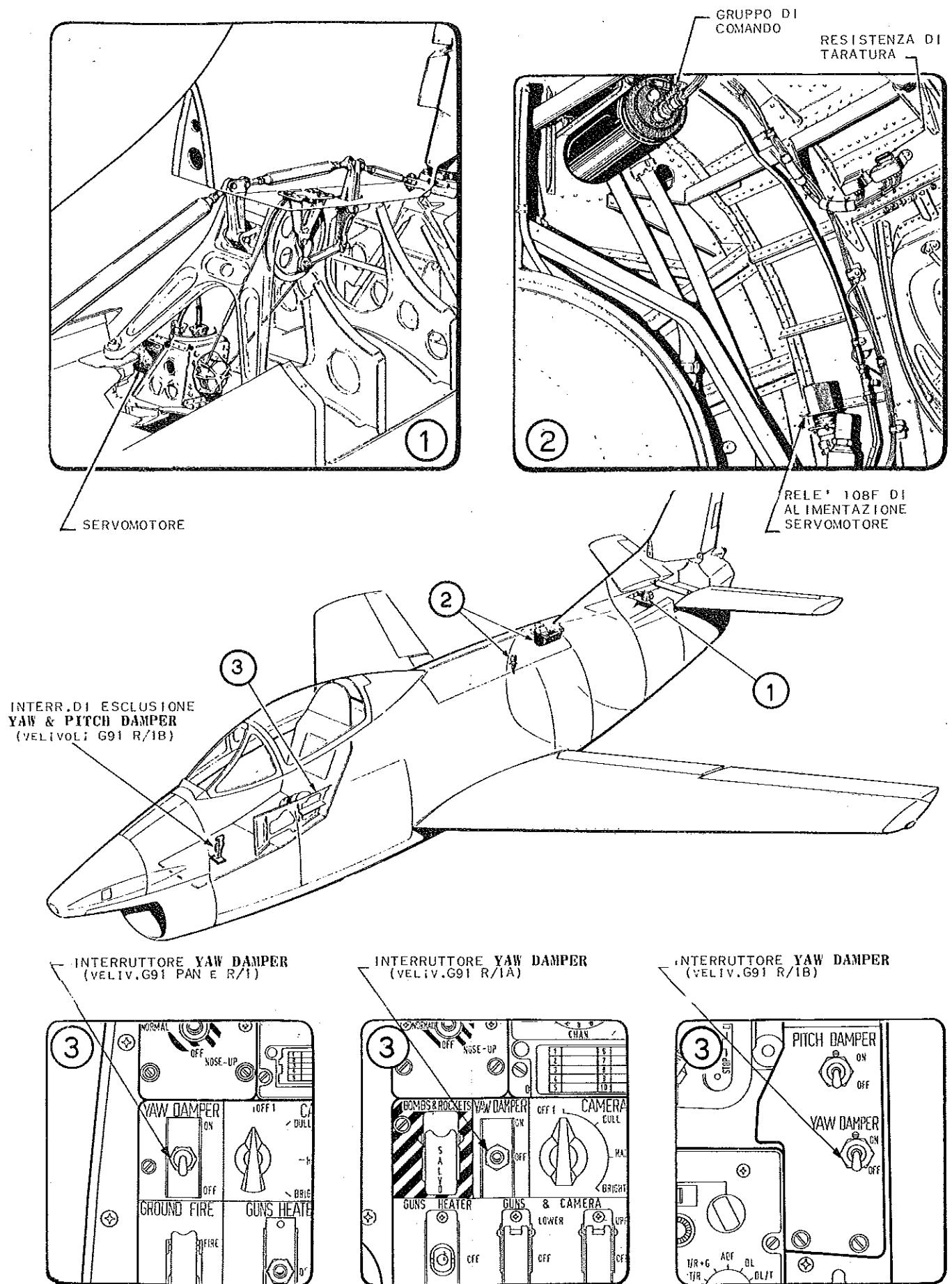
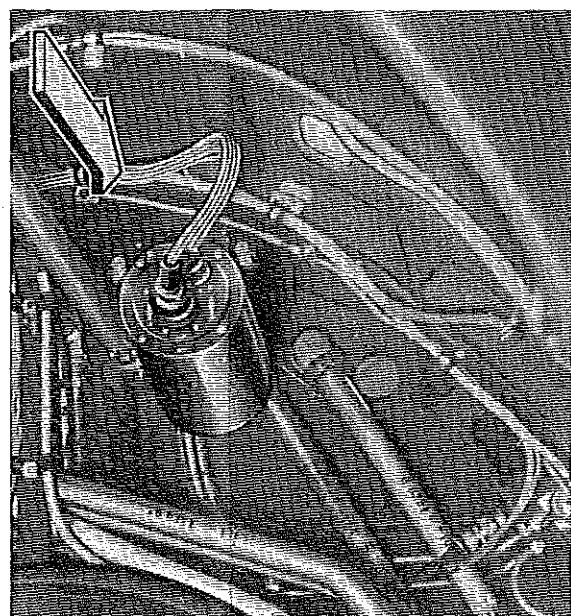
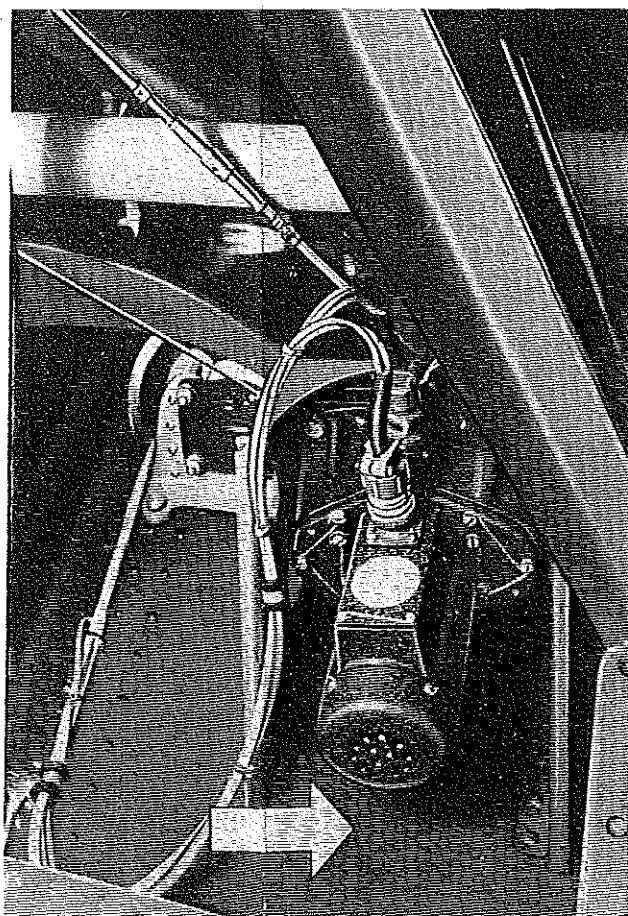


FIG. 6-3 - DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO SMORZATORE DI IMBAR DATA



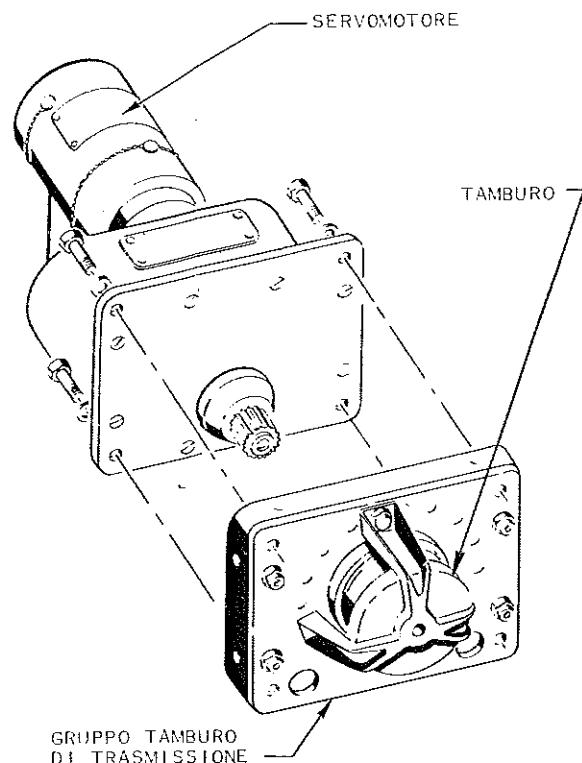
10299

FIG. 6-4 - GRUPPO DI COMANDO SMORZATORE D'IMBARDATA



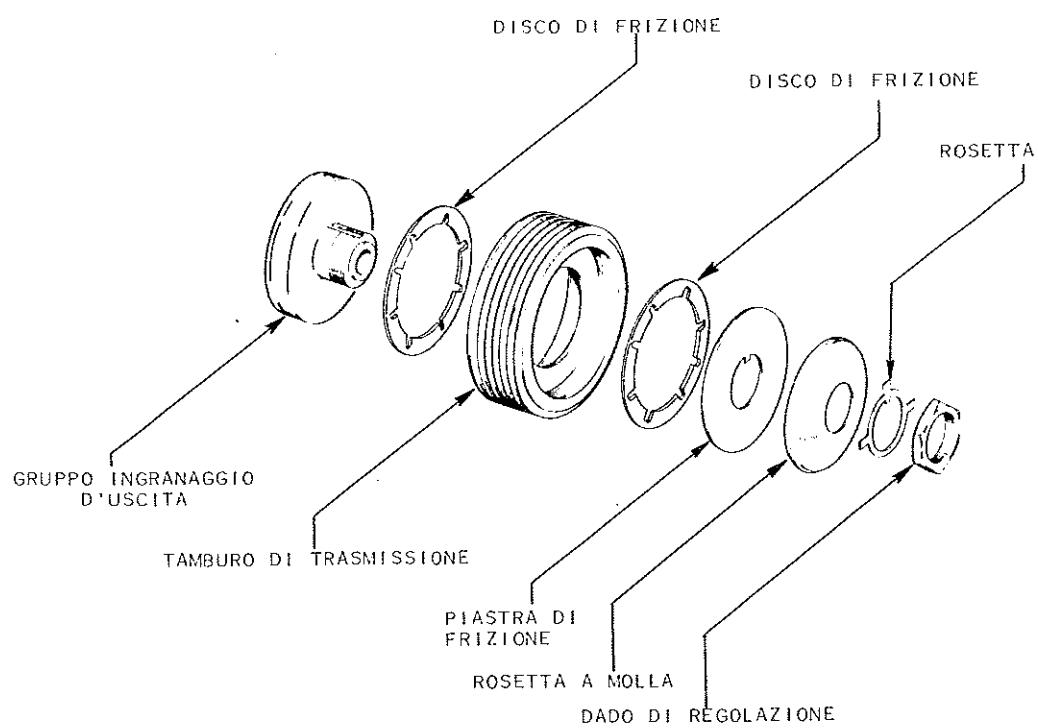
10300

FIG. 6-5 - SERVOMOTORE SMORZATORE D'IMBARDATA



10301

FIG. 6-6 - SERVOMOTOR E TAMBURNO DI TRASMISSIONE PER L'IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARDATA



10302

FIG. 6-7 - VISTA ESPLOSA DEL TAMBURNO DI TRASMISSIONE PER L'IMPIANTO SMORZATORE D'IMBARDATA

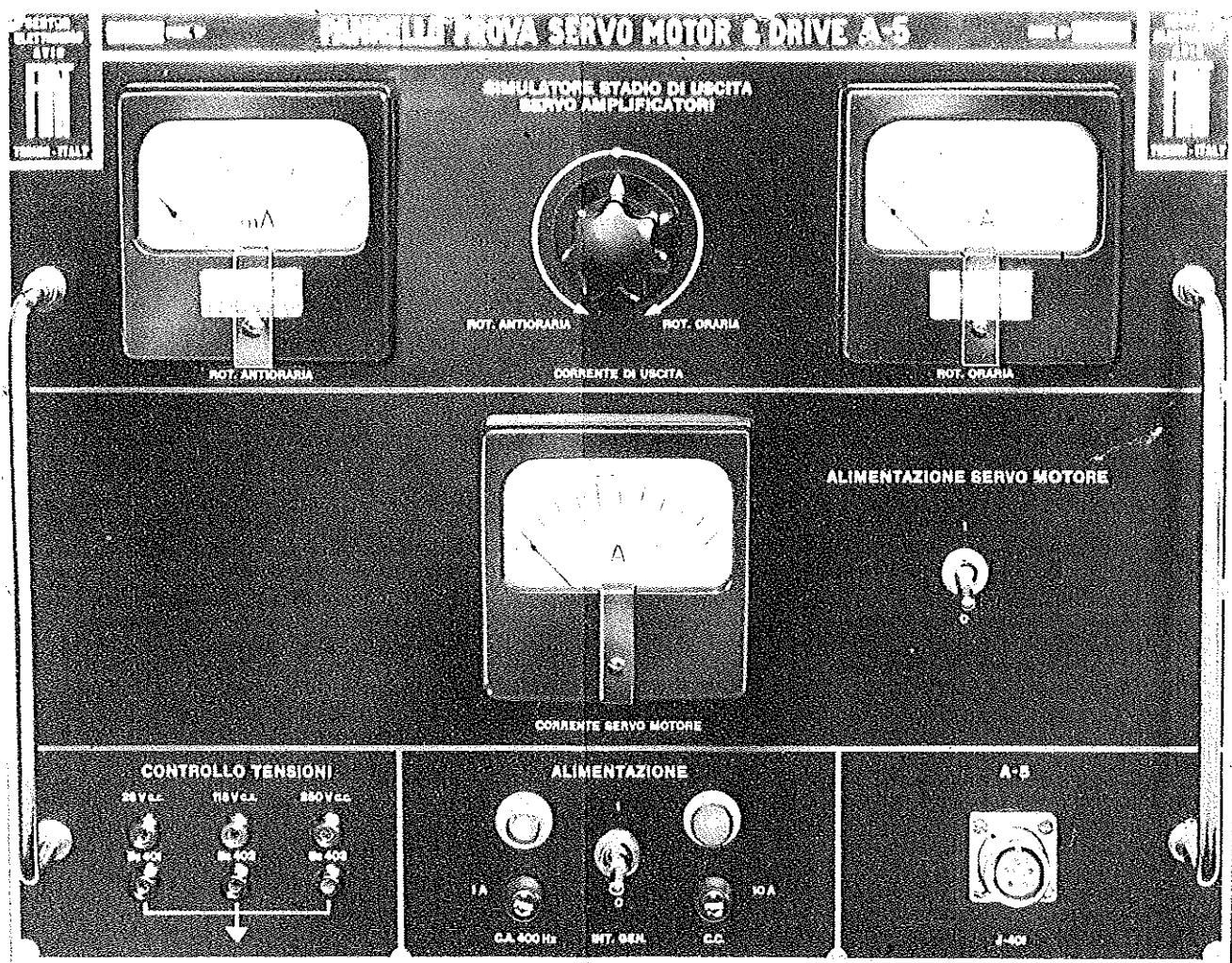
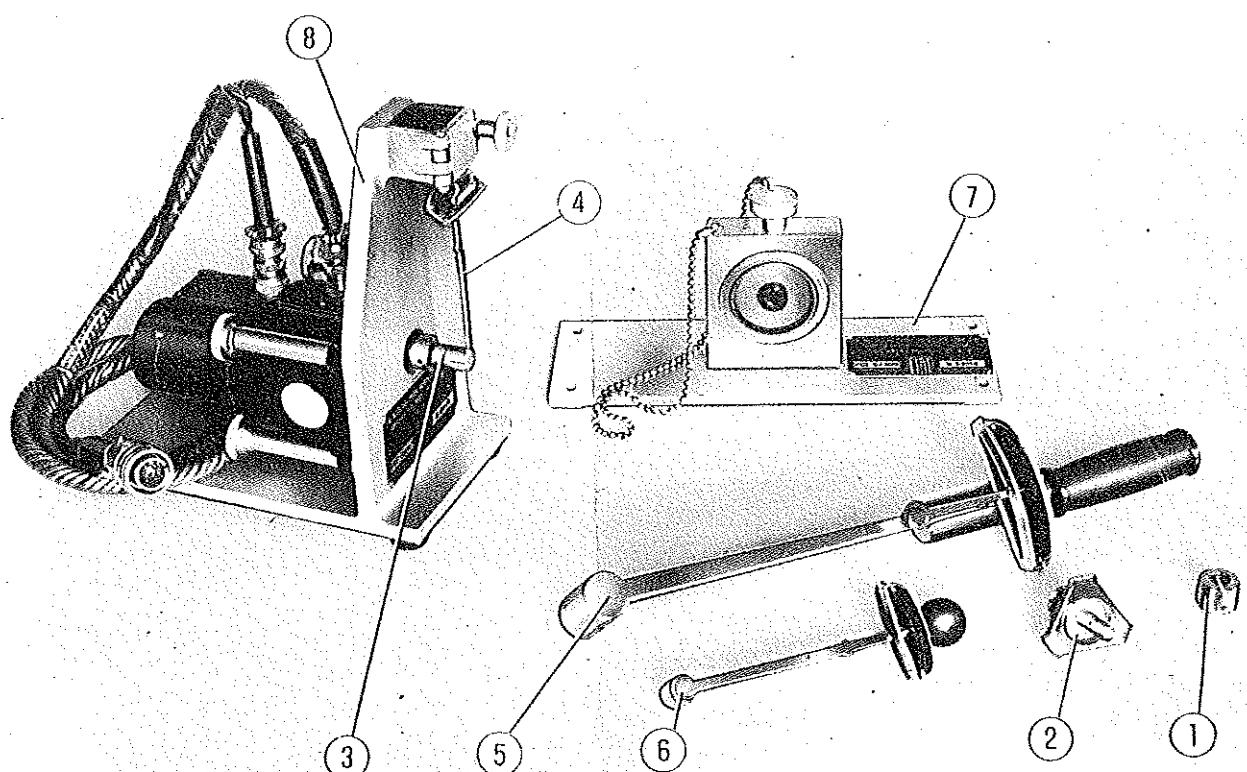


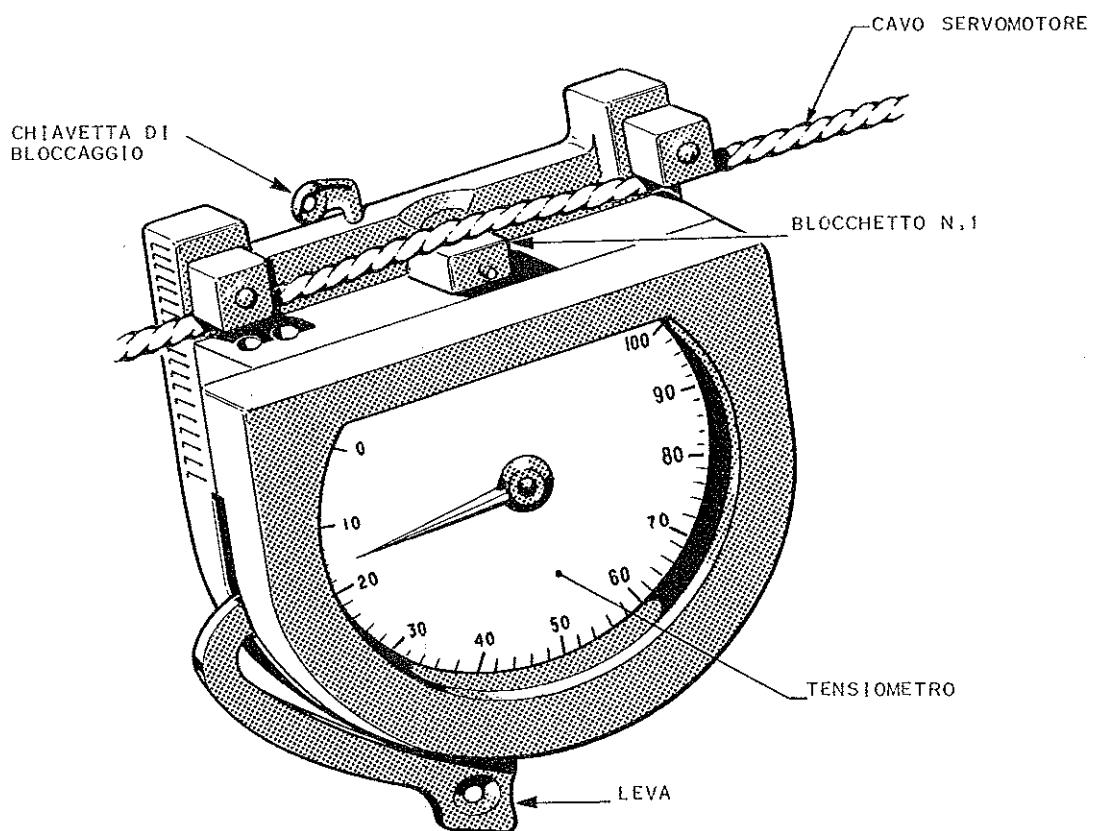
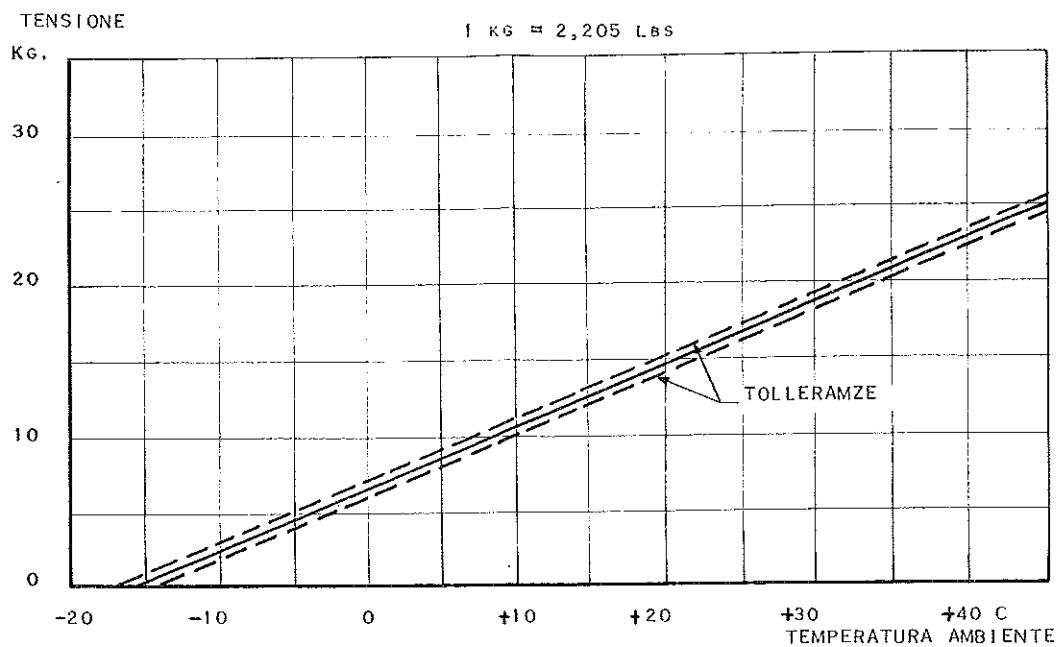
FIG. 6-8 - PANNELLO TIPO FCE 58354 PER PROVA SERVOMOTORE A5

1. ADATTATORE PER CHIAVE F.C.E. 58342
2. ADATTATORE PER CHIAVE F.C.E. 58345
3. ADATTATORE PER CHIAVE F.C.E. 58343
4. CHIAVE TARATA 50 LB.IN. F-50-1
5. CHIAVE TARATA 300 LB.IN. F-300-1



6. CHIAVE TARATA 32 OZ.IN. F-32-1-0
7. ATTREZZO PER FISSAGGIO TAMBURO F.C.E. 57300
8. ATTREZZO PER FISSAGGIO SERVOMOTORE F.C.E. 58347

FIG. 6-9 - ATTREZZATURA DI PROVA SERVOMOTOR E TAMBURO DI TRASMISSIONE



10305

FIG. 6-10 - MISURA DELLA TENSIONE DEL CAVO DEL SERVOMOTOR

CAPITOLO VII

IMPIANTO SMORZATORE DI BECCHEGGIO
(Velivoli G91 PAN e R/1B)

CONTENUTO	Pag.
Paragr. 7-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	7-1
» 7-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE	7-2
» 7-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI	7-6
» 7-4 MANUTENZIONE	7-8

7-1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

L'impianto smorzatore di beccheggio (figg. 7-1 e 7-2) ha lo scopo di «sentire» i movimenti di beccheggio del velivolo e quindi di contrastarli limitandone l'ampiezza.

L'elemento sensibile ai movimenti di beccheggio è costituito da un giroscopio installato nel vano posteriore tettuccio (fig. 7-1).

Durante il beccheggio del velivolo, il giroscopio fornisce un segnale di uscita che, amplificato e discriminato, viene inviato al servoazionatore facente parte della trasmissione meccanica di controllo del servocomando equilibratore.

Il servoazionatore, provocando l'allungamento oppure l'accorciamento dell'asta da esso controllata, agisce sul servocomando equilibratore determinando lo spostamento della superficie mobile in senso ed entità tali da contrastare il beccheggio in atto.

L'impianto è costituito da un giroscopio, un servoamplificatore, un servoazionatore con inseguitore, un'elettrovalvola di intercettazione della mandata idraulica, un interruttore magnetico ed un interruttore a pulsante azionato da una levetta situata sull'impugnatura del governale (fig. 7-3).

Nota

Per i velivoli G91R/1B la stessa levetta posta sull'impugnatura del governale agisce sul microinterruttore dell'impianto smorzatore d'imbardata.

L'impianto è alimentato a corrente continua dalla barra secondaria a 28 V attraverso l'interruttore automatico PITCH DAMPER ed a corrente alternata a 115 V 400 Hz trifase attraverso i fusibili PITCH DAMPER.

7-1-1 GIROSCOPIO

Il giroscopio P.N. 2166-30B (Lear), installato nel vano posteriore tettuccio (velivoli G91R/1B) e nel vano turboreattore (velivoli G91PAN) (fig. 7-3), è del tipo ad un solo asse di riferimento; il suo scopo è di rilevare la velocità angolare con la quale il velivolo si sposta dall'asse orizzontale per effetto del beccheggio, e di fornire un segnale di uscita proporzionale alla velocità di scostamento. Il giroscopio è autocompensato agli effetti della temperatura. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione LEAR TDM 2013.

7-1-2 SERVOAMPLIFICATORE

Il servoamplificatore P.N. 7841A (Lear), installato nel vano servocomando equilibratore, preleva i segnali forniti dal giroscopio, li amplifica, ne discrimina il senso e li invia al servoazionatore idraulico ove determina lo spostamento dell'elettrovalvola installata sul servoazionatore stesso.

Il servoamplificatore è di tipo interamente transistorizzato. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione LEAR TDM2012.

7-1-3 ELETTROVALVOLA E SERVOAZIONATORE

Lo spostamento dell'elettrovalvola (Lear 1183-A) in un senso o nell'altro, conformemente al segnale fornito dal giroscopio, permette l'invio del fluido idraulico al servoazionatore il quale provvede a far fiori uscire o rientrare le due semiaste facenti parte della trasmissione di comando dell'azionatore equilibratore alle quali è collegato. Il conseguente allungamento od

accorciamento della trasmissione agisce sul servocomando provocando lo spostamento della superficie dell'equilibratore in modo tale da contrastare il movimento di beccheggio del velivolo.

L'azionatore contiene un dispositivo di blocco caricato a molla che, in assenza di pressione idraulica, trasforma il servoazionatore in un'asta rigida.

Un circuito d'inseguimento comandato dal servoazionatore riduce le oscillazioni prodotte dall'impianto.

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione LEAR TDM 2010.

7-1-4 DISPOSITIVO DI INSEGUIMENTO

Il dispositivo di inseguimento incorporato nel servoazionatore è formato da due avvolgimenti accoppiati magneticamente per mezzo di un nucleo che si sposta comandato dal proseguimento interno dell'asta del servoazionatore. Con il primario a presa centrale alimentato a 400 Hz dal trasformatore dello stadio finale, sul secondario si avrà uscita nulla con il servoazionatore in posizione intermedia. Con spostamenti del martinetto e quindi del nucleo dell'inseguitore, sul secondario si indurrà una tensione con fase diversa per movimenti in un senso o nell'altro rispetto al punto intermedio.

Questa tensione viene introdotta in serie al segnale del giroscopio con fase opposta così da attenuare e rendere dolce l'azione corretrice dello smorzatore di beccheggio.

7-1-5 INTERRUTTORE MAGNETICO

L'interruttore magnetico (LEAR 400412-01), contraddistinto dalla dicitura PITCH DAMPER, è installato sul pannello laterale S.

L'inserimento dell'interruttore (spostamento dalla posizione OFF alla posizione ON) determina l'apertura dell'elettrovalvola d'intercettazione della mandata della pressione idraulica.

L'interruttore magnetico incorpora un solenoide che, se non eccitato, sblocca la levetta di comando dell'interruttore che si sposta in posizione OFF. Il solenoide è alimentato attraverso i contatti degli interruttori di esclusione situati sulla barra di comando.

7-1-6 INTERRUTTORE SU BARRA DI COMANDO

Sulla barra di comando è installato un interruttore i cui contatti sono posti in serie all'alimentazione della bobina dell'interruttore magnetico. Premendo la levetta di azionamento degli interruttori, ad interruttore magnetico inserito, viene interrotta l'alimentazione del solenoide con conseguente apertura dell'interruttore magnetico stesso e chiusura dell'elettrovalvola di intercettazione della mandata pressione idraulica.

7-1-7 ELETTROVALVOLA INTERCETTAZIONE MANDATA PRESSIONE IDRAULICA

L'elettrovalvola (LEAR 1184-A) è posta sul lato destro del vano servocomando equilibratore. Essa è una normale valvola a comando elettrico ed ha lo scopo di controllare l'alimentazione del fluido idraulico al servoazionatore. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione LEAR TDM 2011.

7-2 VERIFICA E CONTROLLO FUNZIONALE

7-2-1 CONTROLLO PREVOLO DELL'IMPIANTO

Nota

Per la valutazione completa del funzionamento è necessaria la prova in volo; la seguente procedura ha lo scopo di indicare che l'impianto funziona.

- 1) Collegare un carrellino di alimentazione elettrica esterna; inserire l'interruttore automatico PITCH DAMPER e portare l'interruttore PITCH DAMPER su ON.
- 2) Per i velivoli G91PAN inserire gli interruttori automatici PRIMARY e EMERG. PWR SUPPLY SEC. INVERTER e portare l'interruttore INVERTER PRIM. su ON; per i velivoli G91R/1B inserire gli interruttori automatici PRIMARY e SECONDARY e portare gli interruttori PRIM. e SEC. INVERTERS su ON.
- 3) Scuotere verticalmente la coda del velivolo; contemporaneamente a tale azione il piano dell'equilibratore

si deve muovere con un movimento concorde a quello della coda del velivolo.

- 4) Premere la levetta PITCH DAMPER & YAW DAMPER (velivoli G91R/1B) e la levetta PITCH DAMPER (velivoli G91PAN) situata sulla barra di comando. L'impianto deve disinserirsi.

7-2-2 CONTROLLO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO

- a) Con alimentazione elettrica esterna collegata al velivolo, avviare l'inverter primario.
- b) Applicare pressione idraulica e inserire l'interruttore automatico ELEVATOR BOOSTER & AILERON VIBRATOR (velivoli G91PAN) o l'interruttore ELEV. BOOSTER & AILERON VIBRATOR (velivoli G91 R/1B) e portare il deviatore PRESSURE (velivoli G91PAN) su ON o il deviatore ELEV. SERVO PRESS su ON; inserire l'interruttore automatico PITCH DAMPER.

- c) Portare l'interruttore magnetico PITCH DAMPER su ON.
- d) L'equilibratore non deve avere alcuna oscillazione transitoria.
- e) Disinserire l'impianto azionando l'interruttore YAW & PITCH DAMPER sulla barra di comando.
- f) Ripetere numerose volte l'inserzione e la disinserzione del PITCH DAMPER controllando ogni volta che l'equilibratore non oscilli all'inserzione o alla disinserzione idraulica.
- g) Muovere il velivolo attorno al suo asse trasversale simulando una cabrata; l'equilibratore deve muoversi verso il basso.
- h) Muovere il velivolo attorno al suo asse trasversale simulando una picchiata; l'equilibratore deve muoversi verso l'alto.
- i) Azionare l'interruttore YAW & PITCH DAMPER sulla barra di comando.
- j) Rimuovere pressione idraulica dal velivolo, disinserire l'interruttore automatico ELEVATOR BOOSTER & AILERON VIBRATOR o l'interruttore automatico ELEV BOOSTER & AILERON VIBRATOR.
- m) Fermare gli inverters ed estrarre l'interruttore automatico PITCH DAMPER.
- n) Scollegare l'alimentazione elettrica esterna dal velivolo.

7-2-3 VERIFICA E TARATURA DELL'IMPIANTO

Per effettuare la taratura dell'impianto è indispensabile poter disporre delle seguenti apparecchiature:

- Dispositivo di prova FIAT ST-095 A
- Oscilloscopio ad alta impedenza
- Voltmetro elettronico ad alta impedenza d'ingresso
- Stadia
- Spina di riferimento Ø 4,915 mm.

Il dispositivo di prova FIAT ST-095 A permette di controllare le caratteristiche di funzionamento dell'impianto smorzatore di beccheggio tipo LEAR 7804 A. Sul pannello di prova sono installati:

- a) Due milliamperometri IA e IB da 15 mA fondo scala per controllare le correnti di uscita dell'amplificatore.
- b) Un voltmetro per controllare separatamente sei tensioni in c.a. e c.c. dell'impianto.
- c) Un interruttore SEGNALE STATICO per provvedere due diversi livelli di segnale statico simulato.
- d) Un interruttore CARICO AMPLIF. con le posizioni FITTIZIO-NORMALE per predisporre il tipo di carico accoppiato all'uscita dell'amplificatore.

- e) Un interruttore INSERZIONE P/D a due posizioni SI - NO per inserire l'alimentazione idraulica al PITCH DAMPER.
- f) Un SELETTORE TENSIONI a sette posizioni per permettere le letture delle sei tensioni.
- g) Un SELETTORE PROVE a dieci posizioni per eseguire i collegamenti circuitali e l'applicazione dei segnali simulati necessari all'esecuzione delle prove.
- h) Una manopola BILANCIAMENTO per permettere il bilanciamento delle correnti di uscita dell'amplificatore a solo scopo di prova.
- i) Due lampade INSERZIONE P/D e ROT. Ø ACB rispettivamente per il controllo della pressione idraulica dell'impianto e per il controllo della corretta rotazione di fase.
- j) Un CONTATORE per controllare la frequenza del generatore di segnali dinamici.
- m) Tre viti REG SEG DIN, REG FREQUENZA, REG SEG STATICO; le prime due per regolare l'ampiezza e la frequenza dei segnali dinamici, e la terza per regolare l'ampiezza del segnale statico.
- n) Dieci prese di prova unipolari.
- o) Due connettori AL VELIVOLO e ALL'AMPLIFICATORE per il collegamento tramite gli appositi cavi del dispositivo di prova al velivolo ed all'amplificatore.

Nota

Le varie operazioni di prova e taratura dell'impianto indicate ai paragrafi 7-2-3-1 a 7-2-3-10 devono essere effettuate in sequenza in caso di ricerca guasti o qualora venga sostituito un componente dell'impianto smorzatore di beccheggio.

7-2-3-1 PROCEDURA PRELIMINARE

- a) Aprire lo sportello di accesso al servoamplificatore.
- b) Aprire lo sportello di accesso al servozionatore.
- c) Aprire lo sportello di accesso al giroscopio.
- d) Rimuovere il connettore 129 F dall'amplificatore.
- e) Rimuovere l'amplificatore.
- f) Collegare il connettore del pannello di prova AL VELIVOLO al connettore 129F.
- g) Collegare il connettore del pannello di prova ALL'AMPLIFICATORE al connettore dell'amplificatore.
- h) Rimuovere il connettore 125F dal giroscopio.
- i) Rimuovere il giroscopio.
- j) Inserire tra il giroscopio e il cablaggio del velivolo un cavo di prolunga e porre il giroscopio su di un sostegno esterno al velivolo ed esente da vibrazioni.

7-2-3-2 PROVA DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE E DI INTERBLOCCAGGIO

- a) Collegare il dispositivo di prova in serie all'amplificatore.
- b) Applicare pressione idraulica e il carrellino di alimentazione elettrica esterna.
- c) Inserire i seguenti interruttori automatici: PRIMARY e SECONDARY INVERTERS, e PITCH DAMPER, azionare gli interruttori PRIM e SEC INVERTERS; l'interruttore magnetico PITCH DAMPER deve essere in posizione OFF.
- d) Disporre i comandi del dispositivo di prova come segue:

INSERZIONE P/D	su NO
CARICO AMPLIF.	su NO
SELETTORE TENSIONI	su ESCLUSO
BILANCIAMENTO	a metà corsa
SELETTORE PROVE	su ESCLUSO
SEGNALE STATICO	su NO

- e) Disporre il selettore tensioni su «Ø A»; il voltmetro deve dare un'indicazione contenuta nel settore verde.
- f) Disporre il selettore tensioni su «Ø C»; il voltmetro deve dare un'indicazione contenuta nel settore verde.
- g) Portare il selettore tensioni su 26 V c.a. GYRO; il voltmetro deve dare un'indicazione contenuta nel settore verde.
- h) Disporre il selettore tensioni su 13 V c.a. F.U.; il voltmetro deve dare un'indicazione contenuta nel settore giallo.
- i) Portare il selettore tensioni su 26 V c.a. F.U.; il voltmetro deve dare un'indicazione contenuta nel settore verde.
- j) Disporre il selettore tensioni su ESCLUSO.
- m) Portare su ON l'interruttore magnetico PITCH DAMPER, l'impianto si deve inserire.
- n) Azionando l'interruttore a leva sulla barra di comando l'impianto deve disinserirsi.

7-2-3-3 BILANCIAMENTO

- a) Disporre il SELETTORE PROVE su BILANCIAM e l'interruttore CARICO AMPLIF su FITTIZIO; i milliamperometri IA e IB devono fornire delle indicazioni.
- b) Collegare il voltmetro elettronico alle prese di prova 3 e 4 (4 basso).
- c) Rimuovere la vite di accesso al dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP del martinetto idraulico.
- d) Ruotare il dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP fino ad ottenere la minima indicazione sul voltmetro elettronico: la tensione indicata non deve superare i 50 mV.

e) Ruotare il dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP fino a bilanciare le correnti indicate dagli strumenti IA e IB; le due correnti devono avere il valore di $4,5 \text{ mA} \pm 1$ e la tensione indicata sul voltmetro elettronico non deve superare i 50 mV.

f) Disporre il selettore CARICO AMPLIF su NORMALE; le correnti IA e IB devono avere il valore di $4,5 \text{ mA} \pm 1$ e la loro differenza non deve superare 0,6 mA.

g) Ruotare il dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP fino a bilanciare le correnti indicate dai due milliamperometri IA e IB, tali indicazioni devono essere di $4,5 \text{ mA} \pm 1$ e la tensione indicata dal voltmetro non deve superare i 50 mV.

h) Disporre l'interruttore INSERZIONE P/D su SI; si deve accendere la lampada INSERZIONE P/D, non si deve verificare alcun movimento dell'equilibratore e le due correnti IA e IB non debbono variare.

i) Ripetere numerose inserzioni e disinserzioni del PITCH DAMPER per mezzo dell'interruttore INSERZIONE P/D; controllare ogni volta che l'equilibratore non muova e che non si abbiano variazioni delle correnti IA e IB.

j) Annotare accuratamente i valori delle correnti IA e IB qualora, all'inserzione idraulica si avessero delle variazioni delle correnti stesse o l'equilibratore si spostasse; quindi portare l'interruttore INSERZIONE P/D su NO e ruotare il dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP fino ad ottenere per IA e IB i valori precedentemente annotati.

m) Le due correnti IA e IB devono avere il valore di $4,5 \text{ mA} \pm 1$ e la loro differenza non deve superare i 0,3 mA, inoltre la tensione indicata dal voltmetro non deve superare i 50 mV.

n) Ripetere numerose inserzioni e disinserzioni del PITCH DAMPER a mezzo dell'interruttore INSERZIONE P/D; ogni volta controllare che l'equilibratore non muova e che le correnti IA e IB non subiscano variazioni.

o) Reinstallare la vite di chiusura del dispositivo di regolazione del FOLLOW-UP; scolare il voltmetro elettronico dal dispositivo di prova e portare l'interruttore INSERZIONE P/D in posizione NO.

7-2-3-4 CONTROLLO DELLA FASE E DEL SEGNALE D'USCITA DEL GIROSCOPIO

a) Disporre il SELETTORE PROVE su F.U. GAIN Ø, collegare il voltmetro elettronico e l'asse Y dell'oscilloscopio alle prese di prova 7 e 5 (5 basso); collegare l'asse X dell'oscilloscopio alle prese di prova 6 e 2 (2 basso), verificare l'immobilità del giroscopio.

b) La tensione indicata dal voltmetro elettronico non deve superare i 35 mV.

c) Portare il SELETTORE PROVE su BILANCIAM; la tensione indicata dal voltmetro elettronico non deve superare i 70 mV.

- d) La differenza tra i valori ottenuti ai punti c) e d) deve essere inferiore a 35 mV.
- e) Porre il giroscopio nella posizione di installazione cioè capovolto e con l'asse di rotazione verticale.
- f) Posizionare l'interruttore INSERZIONE P/D su SI.
- g) Ruotare il giroscopio in un piano verticale attorno al suo asse orizzontale trasversale (simulazione picchiata) in modo da muovere il connettore verso l'alto. Sull'oscilloscopio deve apparire un segnale in fase e sul voltmetro elettronico la tensione deve aumentare.
- h) Ruotare il giroscopio in un piano verticale attorno al suo asse orizzontale trasversale in modo da muovere il connettore verso il basso (simulazione cabrata). Sull'oscilloscopio deve apparire un segnale in controfase e sul voltmetro elettronico la tensione deve aumentare.
- i) Collegare l'oscilloscopio e il voltmetro elettronico dal dispositivo di prova.

7-2-3-5 CONTROLLO DELL'USCITA DELL'AMPLIFICATORE

- a) Collegare il voltmetro elettronico e l'asse Y dell'oscilloscopio alle prese di prova 3 e 4 (3 basso); l'asse X dell'oscilloscopio alle prese di prova 6 e 2 (2 basso).
- b) Portare l'interruttore INSERZIONE P/D in posizione SI.
- c) Ruotare il giroscopio in un piano verticale attorno al suo asse orizzontale trasversale in modo da muovere il connettore verso l'alto (simulazione picchiata); nell'oscilloscopio deve apparire un segnale in fase e sul voltmetro elettronico la tensione deve aumentare; l'equilibratore deve muoversi verso il basso e si dovrà ottenere $IB > IA$.
- d) Ruotare il giroscopio in un piano verticale attorno al suo asse orizzontale trasversale in modo di muovere il connettore verso il basso (simulazione cabrata); sull'oscilloscopio deve apparire un segnale in controfase e sul voltmetro elettronico la tensione deve aumentare; l'equilibratore deve muoversi verso l'alto e si dovrà ottenere $IA > IB$.
- e) Collegare l'oscilloscopio e il voltmetro elettronico dal dispositivo di prova; portare l'interruttore INSERZIONE P/D in posizione NO.

7-2-3-6 CONTROLLO DEL GUADAGNO DEL FOLLOW-UP

- a) Disporre il SELETTORE PROVE su F.U. GAIN \emptyset e l'interruttore CARICO AMPLIF. su FITTIZIO e bilanciare con il potenziometro BILANCIAMENTO le correnti fino ad avere $IA = IB$.
- b) Collegare il voltmetro elettronico alle prese di prova 9 e 10 (9 basso).
- c) Posizionare l'interruttore CARICO AMPLIF. su NO e l'interruttore SEGNALE STATICO su 200 mV.

- d) Regolare il potenziometro REG SEG STATICO fino ad ottenere sul voltmetro un'indicazione di 200 mV.
- e) Disporre l'interruttore SEGNALE STATICO su 25 mV; sul voltmetro si dovrà avere una tensione di $25 \text{ mV} \pm 3$.
- f) Disporre l'interruttore CARICO AMPLIF. su FITTIZIO; si dovrà ottenere $IB > IA$ con $IB - IA = 3 \text{ mA} \pm 0,5$.
- g) Disporre l'interruttore SEGNALE STATICO su 200 mV, si dovrà ottenere $IB > IA$ con $IB - IA \geq 8 \text{ mA}$.
- h) Disporre il SELETTORE PROVE su F.U. GAIN \emptyset ; si dovrà ottenere $IA > IB$ con $IA - IB \geq 8 \text{ mA}$.
- i) Disporre l'interruttore SEGNALE STATICO su 25 mV; si dovrà ottenere $IA > IB$ con $IA - IB = 3 \text{ mA} \pm 0,5$.
- j) Disporre l'interruttore SEGNALE STATICO su NO e collegare il voltmetro elettronico dal dispositivo di prova.

7-2-3-7 CONTROLLO DEL WASH-OUT

- a) Disporre il SELETTORE PROVE su WASH OUT \emptyset .
- b) Bilanciare con il potenziometro BILANCIAMENTO le due correnti fino ad avere $IA = IB$.
- c) Disporre l'interruttore SEGNALE STATICO su 200 mV; la corrente IA deve crescere istantaneamente poi decrescere fino ad avere $IA = IB$.
- d) Disporre il SELETTORE PROVE su WASH OUT \emptyset ; la corrente IB deve crescere istantaneamente quindi decrescere fino ad avere $IA = IB$.
- e) Disporre: l'interruttore SEGNALE STATICO su NO, l'interruttore CARICO AMPLIF. su NOR-MALE, l'interruttore INSERZIONE P/D su SI.
- f) Ruotare il giroscopio in un piano verticale, attorno al suo asse orizzontale trasversale in modo di muovere il connettore verso l'alto (simulazione picchiata); l'equilibratore deve portarsi verso il basso e poi riallinearsi con lo stabilizzatore.
- g) Ruotare il giroscopio in un piano verticale, attorno al suo asse orizzontale trasversale in modo di muovere il connettore verso il basso (simulazione cabrata); l'equilibratore deve spostarsi verso l'alto e poi riallinearsi con lo stabilizzatore.
- h) Disporre l'interruttore CARICO AMPLIF. su NO e l'interruttore INSERZIONE P/D su NO.

7-2-3-8 CONTROLLO DEL GUADAGNO DI VELOCITÀ

- a) Inserire la spina di riferimento nel settore della trasmissione PITCH DAMPER situata sull'ordinata 25 (vano compressore turboreattore).
- b) Disporre il SELETTORE PROVE su RATE GAIN; il contatore inizia a contare.

c) Regolare la frequenza di oscillazione dell'oscillatore tramite il potenziometro REG FREQUENZA; la frequenza di oscillazione deve essere di 2 Hz, corrispondenti a 120 conteggi al minuto del contatore.

Nota

Permettere all'oscillatore di funzionare a vuoto per almeno 5 minuti prima di regolarne frequenza e ampiezza, allo scopo di assicurare stabilità di funzionamento all'oscillatore stesso.

- d) Collegare l'asse Y alle prese di prova 7 e 8 (8 basso).
- e) Regolare l'ampiezza del segnale d'uscita dell'oscillatore tramite il potenziometro REG SBG DIN fino ad ottenere sull'oscilloscopio una traccia avente ampiezza di 2,25 Vpp (800 mV eff.).
- f) Disporre l'interruttore CARICO AMPLIF su NORMALE e l'interruttore INSERZIONE P/D su SI; l'equilibratore deve iniziare ad oscillare.
- g) Regolare il potenziometro RATE GAIN sull'amplificatore fino a che l'ampiezza totale dell'oscillazione sia di 2° 30'.
- h) Rimuovere la spina di riferimento; l'ampiezza totale dell'oscillazione non deve variare.
- i) Rimuovere l'oscilloscopio dal dispositivo di prova e posizionare l'interruttore CARICO AMPLIF su FITTIZIO.

7-2-3-9 CONTROLLO DEL FAIL-SAFE

Disporre il SELETTORE PROVE su FAIL SAFE e l'interruttore CARICO AMPLIF su NORMALE; l'equilibratore deve muoversi verso l'alto.

7-2-3-10 CONTROLLO DEL DRIFT

- a) Disporre il SELETTORE PROVE su DRIFT; l'equilibratore deve portarsi in posizione neutra.
- b) Disporre l'interruttore CARICO AMPLIF su FITTIZIO; l'equilibratore deve portarsi a fondo corsa in un tempo superiore ad 1 secondo.
- c) Disporre il SELETTORE PROVE su SISTEMA e l'interruttore CARICO AMPLIF su NORMALE; l'equilibratore deve riportarsi in posizione neutra e gli strumenti IA e IB devono indicate correnti uguali.
- d) Disinserire gli inverters.
- e) Rimuovere pressione idraulica e l'alimentazione elettrica esterna dal velivolo.
- f) Scollegare il dispositivo di prova dall'amplificatore e dal velivolo.
- g) Rimuovere il cavo di prolunga tra giroscopio e connettore 125F.
- h) Eseguire l'installazione dell'amplificatore e del giroscopio.
- i) Controllare i connettori dell'amplificatore e del giroscopio per una sicura ed appropriata installazione.
- j) Chiudere gli sportelli di accesso ai vani dell'amplificatore e del giroscopio.

7-3 RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI DIFETTI

Nota

La seguente sezione relativa alla ricerca difetti dell'impianto fa riferimento al paragrafo 7-2-3 VERIFICA E TARATURA DELL'IMPIANTO.

INCONVENIENTE LAMENTATO	CAUSA PROBABLE	RIMEDIO
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE NON CORRETTO		
L'impianto non è alimentato.	<ul style="list-style-type: none"> a) Alimentazione elettrica non corretta. b) Complessivo cablaggio in avaria. c) Interruttore magnetico inefficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Controllare l'impianto di alimentazione. b) Controllare la continuità del cablaggio e se necessario ripararlo. c) Sostituire l'interruttore magnetico.

BILANCIAMENTO NON CORRETTO

Paragr. 7-2-3 punti d) o e) o f) o g) della procedura di taratura non corretti.	<ul style="list-style-type: none"> a) Dispositivo di inseguimento difettoso. b) Servoamplificatore inefficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Sostituire il servoazionatore. b) Sostituire il servoamplificatore.
--	--	---

INCONVENIENTE LAMENTATO	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO
Paragr. 7-2-3-2 punto h) della procedura di taratura non corretto.	a) Elettrovalvola di intercettazione difettosa. b) Servoamplificatore inefficiente.	a) Sostituire l'elettrovalvola di intercettazione. b) Sostituire il servoamplificatore.

SEGNALE DI USCITA E FASE GIROSCOPIO NON CORRETTI

Paragr. 7-2-3-4 punti c) o d) o e) della procedura di taratura non corretti.	Servoamplificatore inefficiente.	Sostituire il servoamplificatore.
Paragr. 7-2-3-4 punti g) o h) della procedura di taratura non corretti.	a) Giroscopio inefficiente. b) Servoamplificatore inefficiente.	a) Sostituire il giroscopio. b) Sostituire il servoamplificatore.

USCITA AMPLIFICATORE NON CORRETTA

Paragr. 7-2-3-5 punti c) o d) della procedura di taratura non corretti.	a) Giroscopio inefficiente. b) Servoamplificatore inefficiente.	a) Sostituire il giroscopio. b) Sostituire il servoamplificatore.
---	--	--

GUADAGNO FOLLOW-UP NON CORRETTO

Paragr. 7-2-3-6 punti f) o g) o h) della procedura di taratura non corretti.	a) Complessivo cablaggio in avaria. b) Gruppo inseguitore inefficiente. c) Servoamplificatore inefficiente.	a) Controllare la continuità e se necessario riparare. b) Sostituire il servoazionatore. c) Sostituire il servoamplificatore.
--	---	---

CONTROLLO CIRCUITO WASH-OUT NON CORRETTO

Paragr. 7-2-3-7 punto c) della procedura di taratura non corretto.	a) Servoamplificatore inefficiente. b) Servoazionatore inefficiente.	a) Sostituire il servoamplificatore. b) Sostituire il servoazionatore.
Paragr. 7-2-3-7 punto d) della procedura di taratura non corretto.	Continuità o isolamento dei cavi del circuito del Wash out non corretto.	Controllare e riparare se necessario.
Paragr. 7-2-3-7 punti f) o g) della procedura di taratura non corretti.	a) Servoamplificatore inefficiente. b) Servoazionatore inefficiente. c) Giroscopio inefficiente.	a) Sostituire il servoamplificatore. b) Sostituire il servoazionatore. c) Sostituire il giroscopio.

GUADAGNO DI VELOCITÀ NON CORRETTO

Paragr. 7-2-3-8 punti c) o e) o f) o g) della procedura di taratura non corretti.	a) Servoamplificatore inefficiente. b) Servoazionatore inefficiente. c) Giroscopio inefficiente. d) Elettrovalvola di intercettazione difettosa.	a) Sostituire il servoamplificatore. b) Sostituire il servoazionatore. c) Sostituire il giroscopio. d) Sostituire l'elettrovalvola di intercettazione.
---	---	---

INCONVENIENTE LAMENTATO	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO
CIRCUITO DEL FAIL SAFE NON CORRETTO		
Paragr. 7-2-3-9 della procedura di taratura non corretto.	a) Servoamplificatore inefficiente. b) Servoazionatore inefficiente.	a) Sostituire il servoamplificatore. b) Sostituire il servoazionatore.

INCONVENIENTE LAMENTATO	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO
Paragr. 7-2-3-10 punti b) o c) della procedura di taratura non corretti.	a) Servoamplificatore inefficiente. b) Servoazionatore inefficiente.	a) Sostituire il servoamplificatore. b) Sostituire il servoazionatore.

7-4 MANUTENZIONE

7-4-1 GIROSCOPIO (velivoli G91PAN)

Il giroscopio è montato nel vano turboreattore lato destro superiore (fig. 7-3).

7-4-1-1 RIMOZIONE

- 1) Aprire lo sportello di accesso al vano destro turboreattore.
- 2) Scollegare il connettore dal giroscopio.
- 3) Svitare le quattro viti di fissaggio del giroscopio al telaietto di supporto, quindi rimuoverlo.

7-4-1-2 INSTALLAZIONE

- 1) Presentare il giroscopio sul proprio supportino, quindi fissarlo tramite le quattro viti.
- 2) Collegare il connettore al giroscopio.
- 3) Chiudere lo sportello di accesso al vano destro turboreattore.

7-4-2 GIROSCOPIO (velivoli G91R/1B)

Il giroscopio è montato nel vano posteriore tettuccio (fig. 7-1).

7-4-2-1 RIMOZIONE

- 1) Rimuovere lo sportello di accesso al vano apparti Gyrosyn.
- 2) Scollegare il connettore dal giroscopio.
- 3) Svitare le quattro viti di fissaggio del giroscopio al telaietto di supporto.
- 4) Rimuovere il giroscopio.

7-4-2-2 INSTALLAZIONE

- 1) Presentare il giroscopio sul proprio supporto, quindi fissarlo tramite le quattro viti.
- 2) Collegare il connettore al giroscopio.
- 3) Chiudere lo sportello di accesso al vano apparati Gyrosyn.

7-4-3 SERVOAMPLIFICATORE

Il servoamplificatore è installato nella deriva del velivolo, lato destro, fra le ordinate 29 e 30 (fig. 7-3).

7-4-3-1 RIMOZIONE

- 1) Rimuovere il pannello n. 10 (velivoli G91PAN) o n. 64 (velivoli G91R/1B) situati sul lato destro della deriva.
- 2) Scollegare il connettore dell'amplificatore.
- 3) Rimuovere l'amplificatore svitando le viti di fissaggio.

7-4-3-2 INSTALLAZIONE

- 1) Presentare l'amplificatore sulla propria sede e quindi fissarlo tramite le apposite viti.
- 2) Collegare il connettore elettrico all'amplificatore.
- 3) Installare il pannello n. 10 o n. 64 sul lato destro della deriva

7-4-4 ELETTROVALVOLA E SERVOAZIONATORE

Il gruppo elettrovalvola-servoazionatore è installato nella pinna del velivolo tra le ordinate 25 e 26 (figura 7-3).

Per la procedura di rimozione ed installazione fare riferimento alla P.T. CA. 11-G91-2.4 COMANDI DI VOLO Cap. II Manutenzione dell'impianto.

7-4-5 ELETTROVALVOLA INTERCETTAZIONE MANDATA PRESSIONE IDRAULICA

L'elettrovalvola di intercettazione della mandata pressione idraulica è installata nella pinna del velivolo fra le ordinate 25 e 26 (fig. 7-3).

7-4-5-1 RIMOZIONE

- 1) Scaricare la pressione idraulica.
- 2) Rimuovere il pannello n. 35 (velivoli G91PAN) o n. 68 (velivoli G91R/1B) situati sul lato destro della deriva.
- 3) Scollegare il connettore elettrico e le due tubazioni di entrata e di uscita del fluido idraulico.
- 4) Rimuovere la valvola svitando le viti di fissaggio.

7-4-5-2 INSTALLAZIONE

- 1) Presentare la valvola sulla propria sede e fissarla con le apposite viti.
- 2) Collegare le tubazioni di entrata e di uscita del fluido idraulico ed il connettore elettrico.
- 3) Mettere in pressione l'impianto idraulico con l'apposito banco ed effettuare una prova funzionale dell'impianto.
- 4) Installare il pannello n. 35 o n. 68 sul lato destro della deriva.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

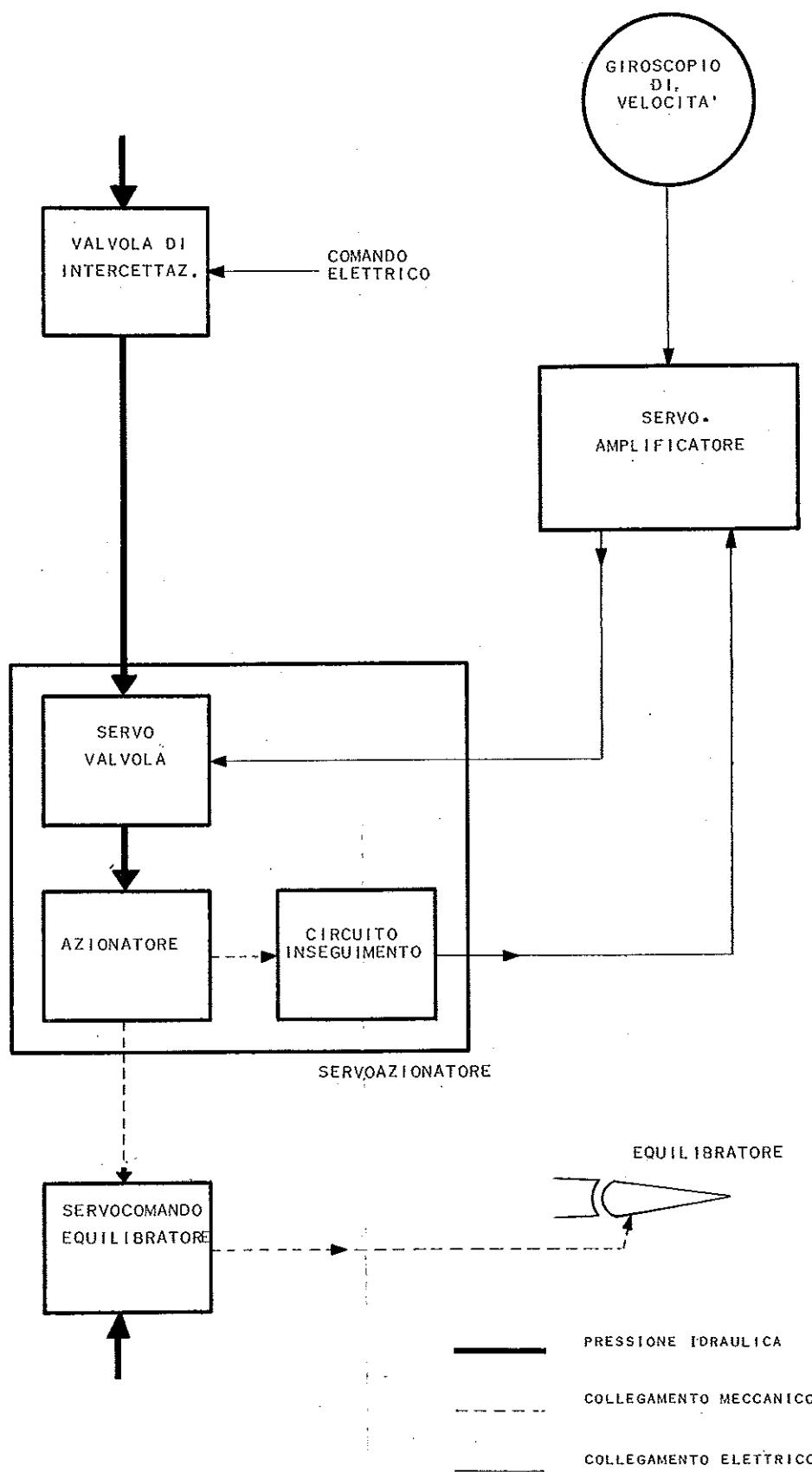
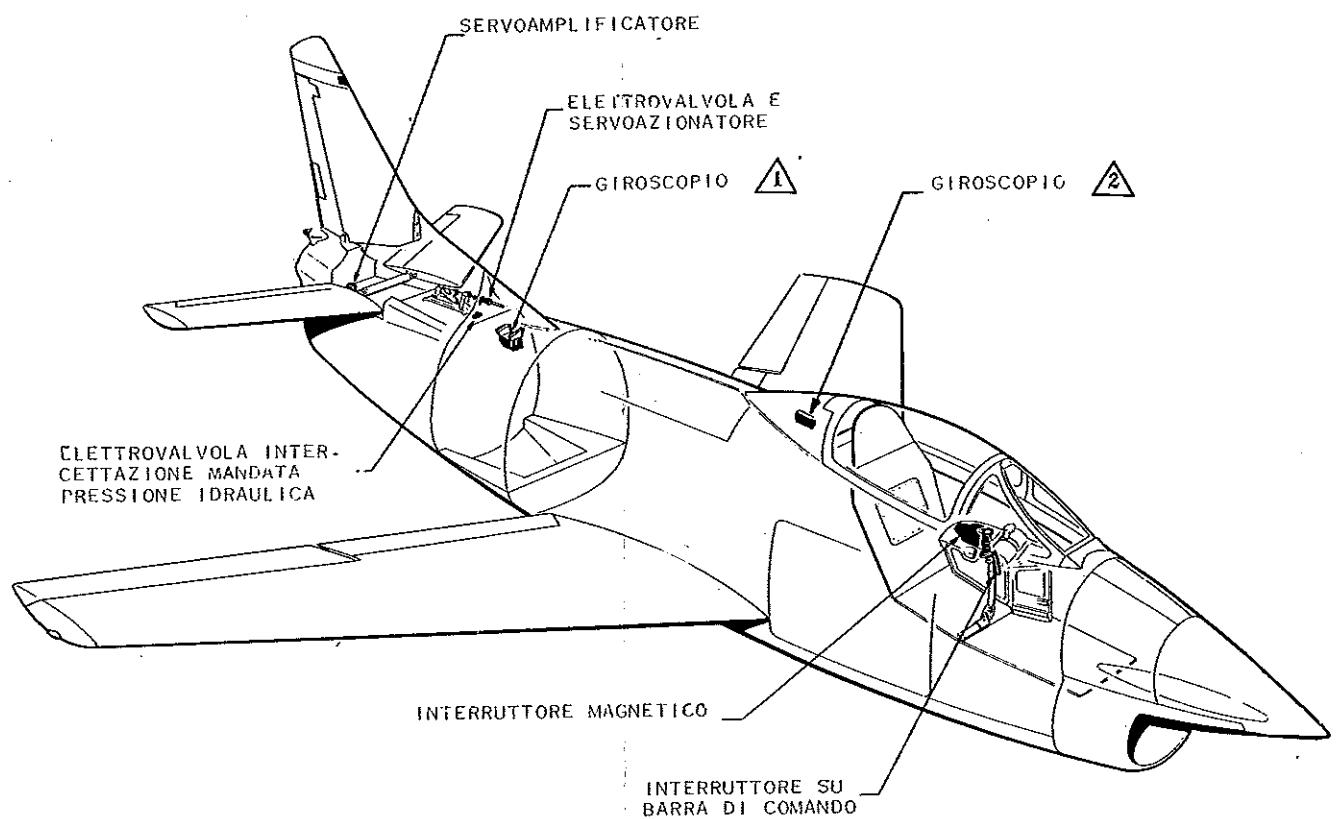


FIG. 7-1. SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO SMORZATORE DI BECCHEGGIO
(Velivoli G91 PAN e R/IB)



10308

FIG. 7-3 DISLOCAZIONE APPARECCHIATURE IMPIANTO
SMORZATORE DI BECCHEGGIO
(Velivoli G91 PAN e R/1B)

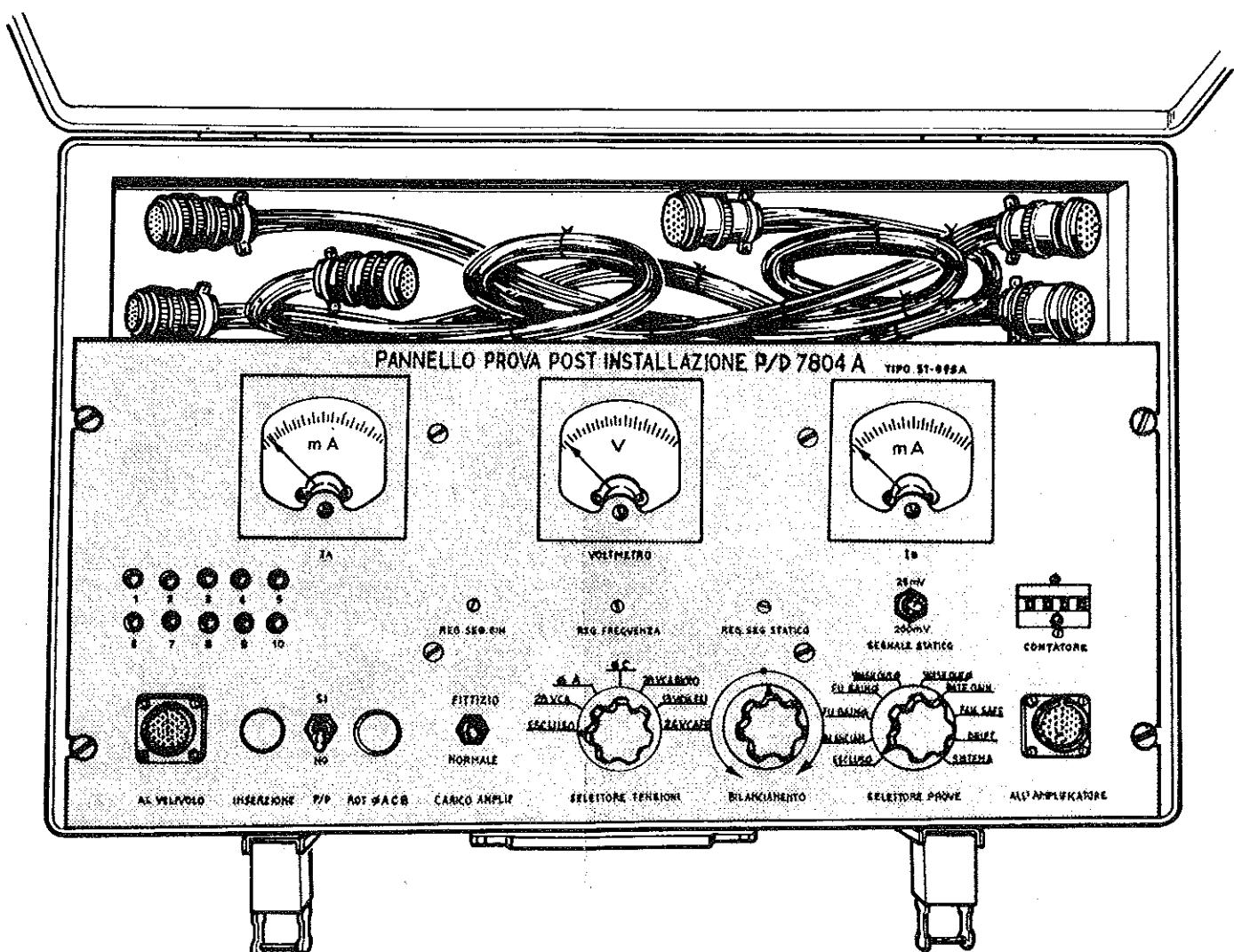


FIG. 7-4 - DISPOSITIVO DI PROVA POST-INSTALLAZIONE P/D 7804A

INDICE ALFABETICO

NOTA: i numeri in carattere normale corrispondono a numeri di pagina;
i numeri in carattere grassetto corrispondono a numeri di figura.

A

Pag. o Fig.

Pag. o Fig.

Accelerometro	Compensatore di errore del trasmettitore a distanza
vedere Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di	vedere Navigazione, strumenti di (bussola giromagnetica)
Addizionatore vettore	Contatempo
vedere Navigazione, strumenti di (impianto PHI)	vedere Vari, strumenti
Altimetro	Controllo del funzionamento e taratura dell'impianto
vedere Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di	vedere i singoli impianti
Altimetro cabina	Cruscotto
vedere Vari, strumenti	vedere Generalità impianto strumenti
Amperometro	
vedere Vari, strumenti	
Amplificatore	
vedere: Navigazione, strumenti di (bussola giromagnetica)	
Turboreattore, strumenti (impianto indicazione quantità combustibile)	
Antenna	
vedere Navigazione, strumenti di (impianto radar doppler)	
Asta tubo Pitot	
vedere Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di	

B

Beccheggio, smorzatore di	Elettrovalvola e servoazionatore
vedere Smorzatore di beccheggio	
Bussola di riserva	
vedere Navigazione, strumenti di	
Bussola giromagnetica	
vedere Navigazione, strumenti di	

C

Calcolatore	
vedere Navigazione, strumenti di (impianto PHI e radar doppler)	
Calcolo dei coefficienti per l'orientamento della bussola	
vedere Navigazione, strumenti di (bussola di riserva e giromagnetica)	
Cavi circuito termocoppie e relativi terminali	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore temperatura getto)	
Cavi coassiali	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore quantità combustibile)	

D

Descrizione e funzionamento	
vedere i singoli impianti	
Dispositivo di inseguimento	
vedere Smorzatore di beccheggio	
Dispositivo di prova QAA	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore quantità combustibile)	

E

Elettrovalvola e servoazionatore	
vedere Smorzatore di beccheggio	
Elettrovalvola intercettazione mandata pressione idraulica	
vedere Smorzatore di beccheggio	

F

Filtro antidisturbi	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore quantità combustibile)	

G

Generalità	
vedere i singoli impianti	
Generalità impianto strumenti	1-1
cruscotto	1-3, XXII/I, /II, /III, /IV
cruscotto centrale	1-3, XXII/I, /II, /III, /IV
installazione	1-3
rimozione	1-3
cruscotto laterale sinistro e destro	1-3
installazione	1-3

rimozione	1-3	Impianto indicatore posizione stabilizzatore
informazioni generali sugli strumenti	1-1	<i>vedere</i> Vari, strumenti
manutenzione generale cruscotto e strumenti	1-3	Impianto indicatore pressione idraulica
quadretto di comando carichi speciali 1-4, XXII/III, /IV		<i>vedere</i> Vari, strumenti
installazione	1-4	Impianto indicatore quantità combustibile
rimozione	1-4	<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti
quadretto di comando codificatore IFF/AN-		Impianto indicatore temperatura getto
APX 25	1-4, XXII/III	<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti
installazione	1-4	Impianto PHI
rimozione	1-4	<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di
quadretto di comando doppler	1-4, XXII/IV	Impianto Pitot
installazione	1-4	<i>vedere</i> Volo ed impianto Pitot, strumenti di
rimozione	1-4	Impianto radar doppler
quadretto di comando impianto fumogeni	1-3, XXII/I	<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di
installazione	1-3	Impianto radiogoniometro
rimozione	1-3	<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di
quadretto di comando macchine foto-		Impianto smorzatore di beccheggio
grafiche	1-4, XXII/III, /IV	<i>vedere</i> Smorzatore di beccheggio
installazione	1-4	Impianto smorzatore d'imbardata
rimozione	1-4	<i>vedere</i> Smorzatore d'imbardata
quadretto di comando macchine fotografiche		Indicatore
e registratore magnetico	1-4, XXII/II	<i>vedere</i> i singoli impianti
installazione	1-4	Informazioni generali sugli strumenti
rimozione	1-4	<i>vedere</i> Generalità impianto strumenti
quadretto di sicura ganci travetti subalari	1-4, XXII/IV	Inseguitore
installazione	1-4	<i>vedere</i> Smorzatore di beccheggio
rimozione	1-4	Inscrittore costante vento
strumenti	1-1, 1-5, XXII/I, /II, /III, /IV	<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di (impianto PHI)
	XXIII/I, /II, /III, /IV	Installazione
	XXIV/I, /II, /III, /IV	<i>vedere</i> i singoli particolari
installazione degli strumenti con montaggio a		Interruttore di selezione
fascetta e a flangia	1-5, 1-1	<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti (impianto indicatore
rimozione degli strumenti con montaggio a fascetta	1-5	quantità combustibile)
rimozione degli strumenti con montaggio a flangia	1-5	Interruttore magnetico
vibratore cruscotto	1-5, 1-2	<i>vedere</i> : Smorzatore di beccheggio
installazione	1-5	Smorzatore d'imbardata
rimozione	1-5	Interruttore su barra di comando
Generator tachimetrico		<i>vedere</i> : Smorzatore di beccheggio
<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti (impianto contagiri)		Smorzatore di imbardata
Giri di bussola		
<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di (bussola di riserva		L
e giromagnetica)		Lampada spia
Girorizzonte		<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti (impianto indicatore
<i>vedere</i> Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di		quantità combustibile)
Giroscopio		
<i>vedere</i> Smorzatore di beccheggio		M
Gruppo di comando		Machancemometro
<i>vedere</i> Smorzatore d'imbardata		<i>vedere</i> Volo ed impianto Pitot, strumenti di
Gruppo girodirezionale		Manometro ossigeno
<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di (bussola giromagnetica)		<i>vedere</i> Vari, strumenti
		Manometro pressione azoto accumulatori idraulici
		<i>vedere</i> Vari, strumenti
		Manometro pressione mandata proporzionatore combustibile
		<i>vedere</i> Vari, strumenti
		Manometro pressurizzazione serbatoio N. 5
		<i>vedere</i> Vari, strumenti
		Manutenzione
		<i>vedere</i> i singoli impianti

I

Imbardata, smorzatore di	
<i>vedere</i> Smorzatore di imbardata	
Impianto contagiri	
<i>vedere</i> Turboreattore, strumenti	
Impianto di navigazione	
<i>vedere</i> Navigazione, strumenti di	
Impianto indicatore posizione freni aerodinamici	
<i>vedere</i> Vari, strumenti	
Impianto indicatore posizione ipersostentatori	
<i>vedere</i> Vari, strumenti	

N	Pag. o Fig.	Pag. o Fig.
Navigazione, strumenti di	4-1, 4-1, 4-2, 4-3	
bussola di riserva	1-2/4-8/4-26	
giri di bussola	4-26	
metodo della bussola di traguardo	4-27	
metodo della rosa di bussola	4-27	
precauzioni da seguire prima di effettuare i giri di bussola	4-27	
installazione	4-26	
orientamento e compensazione della bussola di riserva	4-27	
calcolo dei coefficienti per l'orientamento della bussola	4-29, 4-11	
calcolo della deviazione	4-27	
compensazione della bussola di riserva	4-27, 4-11	
giri di bussola	4-27	
prova algebrica della compensazione di bussola	4-29	
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	4-22	
rimozione	4-26	
bussola giromagnetica	4-5, 4-9, 4-10	
amplificatore	4-6/4-26, 4-7	
installazione	4-26	
rimozione	4-26	
compensatore di errore del trasmettitore a distanza	4-25, 4-7	
installazione	4-25	
rimozione	4-25	
generalità	4-5	
giri di bussola	4-26	
metodo della bussola di traguardo	4-27	
metodo della rosa di bussola	4-27	
precauzioni da seguire prima di effettuare i giri di bussola	4-27	
gruppo girodirezionale	4-6/4-25, 4-7	
installazione	4-25	
rimozione	4-25	
indicatore bussola	4-7, 4-25, 4-4	
installazione	4-25	
rimozione	4-25	
orientamento e compensazione della bussola giromagnetica	4-28	
calcolo della deviazione	4-28	
calcolo dei coefficienti per l'orientamento della bussola	4-29, 4-11	
compensazione della bussola giromagnetica	4-28, 4-11	
giri di bussola	4-28	
prova algebrica della compensazione di bussola	4-29	
prove funzionali dell'impianto sul velivolo	4-11	
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	4-16, 4-12	
trasmettitore a distanza	4-6/4-25, 4-7	
installazione	4-25	
rimozione	4-25	
descrizione e funzionamento	4-1	
impianto di navigazione	4-1, 4-1, 4-2, 4-3	
generalità	4-1	
verifica e controllo funzionale	4-10	
impianto PHI	4-2, 4-8	
addizionatore vettore	1-2, 4-4	
installazione	4-23	
rimozione	4-23	
calcolatore	4-4/4-24 4-7	
installazione	4-24	
rimozione	4-24	
generalità	4-2	
indicatore	1-2/4-3, 4-4	
installazione	4-23	
rimozione	4-23	
scatola di giunzione	4-4/4-24, 4-6	
installazione	4-24	
rimozione	4-24	
selettori stazioni	4-5/4-23, 4-5	
installazione	4-23	
rimozione	4-23	
taratura del selettori stazioni	4-23	
trasmettitore velocità effettiva	4-5/4-24, 4-6	
installazione	4-25	
rimozione	4-24	
impianto radar doppler	4-8, 4-2, 4-3	
antenna	4-8, 4-5	
calcolatore	4-9, 4-4, 4-5	
installazione	4-26	
rimozione	4-26	
generalità	4-8	
prove funzionali dell'impianto PHI e Doppler sul velivolo	4-11	
quadretto di comando	4-9, 4-5	
installazione	4-26	
rimozione	4-26	
ricetrasmettitore	4-9, 4-4, 4-5	
installazione	4-26	
rimozione	4-26	
scatola di giunzione	4-10, 4-4	
impianto radiogoniometro	4-1	
indicatore radiogoniometro	1-2/4-1/4-8	
manutenzione	4-23	
ricerca ed eliminazione dei difetti	4-12	
verifica e controllo funzionale	4-10	
O		
Orientamento e compensazione della bussola		
vedere Navigazione, strumenti di (bussola di riserva e giromagnetica)		
Orologio		
vedere Vari, strumenti		
P		
PHI		
vedere Navigazione, strumenti di		
Presa di controllo		
vedere Navigazione, strumenti di (impianto PHI)		
Pressione idraulica, impianto di indicazione		
vedere Vari, strumenti		
Procedura di taratura		
vedere i singoli impianti		
Prova di riscaldamento tubo pitot		
vedere Volo ed impianto pitot, strumenti di		
Prova di tenuta dell'involucro degli strumenti		
vedere Volo ed impianto pitot, strumenti di		

Pag. o Fig.

Prova di tenuta delle tubazioni a pressione dinamica
e statica
vedere Volo ed impianto pitot, strumenti di
Prove funzionali dell'impianto sul velivolo
vedere i singoli impianti

Q

Quadretto di comando carichi speciali
vedere Generalità impianto strumenti
Quadretto di comando codificatore IFF/AN-APX 25
vedere Generalità impianto strumenti
Quadretto di comando doppler
vedere: Generalità impianto strumenti
 Navigazione, strumenti di
Quadretto di comando impianto fumogeni
vedere Generalità impianto strumenti
Quadretto di comando macchine fotografiche
vedere Generalità impianto strumenti
Quadretto comando macchine fotografiche e registratore
 magnetico
vedere Generalità impianto strumenti
Quadretto di sicura ganci travetti subalari
vedere Generalità impianto strumenti

R

Radiogoniometro
vedere Navigazione, strumenti di
Regolazione dell'impianto
vedere i singoli impianti
Relè di collegamento servomotore 108 F
vedere Smorzatore d'imbardata
Resistenza addizionale
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore
temperatura getto)
Ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto
vedere i singoli impianti
Ricetrasmittitore
vedere Navigazione, strumenti di (impianto radar doppler)
Rimozione
vedere i singoli particolari

S

Scatola di giunzione
vedere: Turboreattore, strumenti (impianto indicatore
quantità combustibile);
 Navigazione, strumenti di (impianto PHI e
 radar doppler)
Selettore stazioni
vedere Navigazione, strumenti di (impianto PHI)
Servoamplificatore
vedere Smorzatore di beccheggio
Servomotore A5
vedere Smorzatore d'imbardata
Smorzatore di beccheggio 7-1, 7-1/7-2
controllo funzionale dell'impianto 7-2
controllo prevolo dell'impianto 7-2
descrizione e funzionamento 7-1

Pag. o Fig.

dispositivo di inseguimento 7-2, 7-2
elettrovalvola e servoazionatore 7-1, 7-9, 7-2, 7-3
elettrovalvola intercettazione mandata pres-
sione idraulica 7-2, 7-2, 7-3
 installazione 7-9
 rimozione 7-9
giroscopio 7-1, 7-2, 7-3
 installazione 7-8
 rimozione 7-8
interruttore magnetico 7-2, 7-2, 7-3
interruttore su barra di comando 7-2, 7-2, 7-3
manutenzione 7-8
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto 7-6
servoamplificatore 7-1, 7-2, 7-3
 installazione 7-8
 rimozione 7-8
verifica e controllo funzionale 7-2
verifica e taratura dell'impianto 7-3, 7-4
 bilanciamento 7-4
 controllo del drift 7-6
 controllo del fail safe 7-6
 controllo del guadagno del follow-up 7-5
 controllo del guadagno di velocità 7-5
 controllo del Wash-out 7-5
 controllo della fase e del segnale d'uscita del giro-
 scopio 7-4
 controllo dell'uscita dell'amplificatore 7-5
 procedura preliminare 7-3
 prova dell'impianto di alimentazione e di inter-
 bloccaggio 7-4
Smorzatore d'imbardata 6-1, 6-1, 6-2
 generalità 6-1
 gruppo di comando 6-1, 6-3, 6-4
 installazione 6-4
 rimozione 6-4
 interruttore magnetico 6-3, 6-3
 interruttore su barra di comando 6-3, 6-4
 manutenzione 6-4
 relè di collegamento servomotore 108 F 6-2, 6-3
 installazione 6-7
 rimozione 6-7
 servomotore A5 6-2, 6-3, 6-4, 6-6
 installazione 6-4
 prova al banco del servomotore 6-5
 prova della coppia di uscita 6-5
 prova della corrente del motorino 6-5
 prova di isolamento 6-5
 prova di libertà in condizioni statiche 6-5
 prove di libertà in condizioni dinamiche 6-5
 rimozione 6-4
 tamburo di trasmissione 6-2, 6-3, 6-4, 6-7
 installazione 6-6
 prova al banco del gruppo tamburo di trasmissione 6-6
 registrazione della coppia di scorrimento del tam-
 buro di trasmissione 6-6
 verifica della coppia di scorrimento del tamburo 6-6
 rimozione 6-6
 ricerca ed eliminazione dei difetti 6-3
 verifica e controllo funzionale 6-3
Strumenti
vedere Generalità impianto strumenti
Strumenti di volo
vedere Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di
Strumenti turboreattore
vedere Turboreattore, strumenti

Tamburo di trasmissione	
vedere Smorzatore d'imbardata	
Termocoppie	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore temperatura getto)	
Trasmettitore a distanza	
vedere Navigazione, strumenti di (bussola giromagnetica)	
Trasmettitore di livello quantità combustibile	
vedere Turboreattore, strumenti (impianto indicatore quantità combustibile)	
Trasmettitore di pressione esercizio impianto idraulico	
vedere Vari, strumenti (impianto indicazione pressione idraulica)	
Trasmettitore di pressione idraulica servocomando alettoni	
vedere Vari, strumenti (impianto indicazione pressione idraulica)	
Trasmettitore per indicatore posizione freni aerodinamici	
vedere Vari, strumenti (impianto indicatore posizione freni aerodinamici)	
Trasmettitore per indicatore posizione ipersostentatori	
vedere Vari, strumenti (impianto indicatore posizione ipersostentatori)	
Trasmettitore per indicatore posizione stabilizzatore	
vedere Vari, strumenti (impianto indicatore posizione stabilizzatore)	
Trasmettitore velocità effettiva	
vedere Navigazione, strumenti di (impianto PHI)	
Tubo Pitot	
vedere Volo ed impianto tubo Pitot, strumenti di	
Turboreattore, strumenti	1-1, 2-1
descrizione e funzionamento	2-1
impianto contagiri turboreattore	2-4, 2-1
controllo del funzionamento dell'impianto	2-7
generatore tachimetrico	2-4
installazione	2-14, 2-16
rimozione	2-14
indicatore	1-1/2-4
installazione	2-14
rimozione	2-14
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	2-11
impianto indicatore quantità combustibile	2-2, 2-4
amplificatore	2-3, 2-5, 2-6, 2-14
installazione	2-12
rimozione	2-13
cavi coassiali	2-4, 2-14
controllo del dispositivo di prova	2-9
controllo del funzionamento e taratura impianto	2-7
dispositivo di prova QAA mod. 04	2-9, 2-7
filtro antidisturbi	2-3
installazione	2-13
rimozione	2-13
indicatore	1-1, 2-3, 2-5, 2-6
installazione	2-12
rimozione	2-12
interruttore di selezione	2-3
lampada spia	2-3
procedura per la ricerca della parte inefficiente	
dell'impianto	2-10, 2-8
amplificatore	2-10
indicatore	2-10
trasmettitori	2-11
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	2-9
scatola di giunzione	2-2, 2-5, 2-6
installazione	2-13

rimozione	2-13
trasmettitore di livello serbatoio 1	2-2, 2-13, 2-5, 2-6
installazione	2-13
rimozione	2-13
trasmettitore di livello serbatoio 4	2-2, 2-13, 2-5, 2-6
installazione	2-14
rimozione	2-13
trasmettitori di livello serbatoi 2 e 3	2-2, 2-13, 2-5, 2-6
installazione	2-13
rimozione	2-13
trasmettitori di livello serbatoio 5	2-2, 2-13, 2-5, 2-6
installazione	2-14
rimozione	2-14
impianto indicatore temperatura getto	2-1, 2-1
cavi circuito termocoppie e relativi terminali	2-12
controllo del funzionamento	2-4
verifica funzionale	2-4
verifica impianto	2-4
indicatore	1-1, 2-1, 2-2, 2-3
installazione	2-12
rimozione	2-12
regolazione impianto	2-12, 2-11
resistenza addizionale	2-2, 2-2, 2-3
ricerca ed eliminazione dei difetti	2-8
termocoppie	2-1, 2-2, 2-3
installazione	2-12, 2-12, 2-13
rimozione	2-12
manutenzione	2-12
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	2-8
verifica e controllo funzionale	2-4

V

Variometro

vedere Volo ed impianto Pitot, strumenti di	
Vari, strumenti	5-1, 5-1, 5-3, 5-5
altimetro cabina	1-2/5-5, 5-5
installazione	5-12
rimozione	5-12
amperometro	1-2/5-4, 5-5
installazione	5-12
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	5-8
rimozione	5-12
contatempo	5-4
installazione	5-12
rimozione	5-12
descrizione e funzionamento	5-2
impianto di indicazione pressione idraulica	5-2, 5-1
indicatore di pressione di esercizio impianto	
idraulico	1-2/5-2, 5-2
installazione	5-9
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	5-6
rimozione	5-9
verifica e controllo funzionale	5-5
indicatore di pressione idraulica servocomando	
alettoni	1-2/5-2, 5-2
installazione	5-9
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto	5-6
rimozione	5-9
verifica e controllo funzionale	5-5
trasmettitore di pressione di esercizio impianto	
idraulico	5-2, 5-2
installazione	5-9
rimozione	5-9

Pag. o Fig.

trasmettitore di pressione idraulica servocomando	
aletoni	5-2, 5-2
installazione	5-9
rimozione	5-9
impianto indicatore posizione freni aerodinamici	5-4, 5-3
indicatore posizione freni aerodinamici	1-2/5-4, 5-4
installazione	5-11
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-7
rimozione	5-11
verifica e controllo funzionale	5-6
regolazione dell'impianto	5-12, 5-8
trasmettitore posizione freni aerodinamici	5-4, 5-4
installazione	5-12
rimozione	5-12
impianto indicatore posizione ipersostentatori	5-3, 5-3
indicatore posizione ipersostentatori	1-2/5-3, 5-4
installazione	5-11
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-7
rimozione	5-11
verifica e controllo funzionale	5-6
regolazione dell'impianto	5-11
trasmettitore posizione ipersostentatori	5-3, 5-4
installazione	5-11
rimozione	5-11
impianto indicatore posizione stabilizzatore	5-3, 5-3
indicatore posizione stabilizzatore	1-2/5-3, 5-4
installazione	5-10
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-7
rimozione	5-10
verifica e controllo funzionale	5-5
regolazione dell'impianto	5-10, 5-7
trasmettitore posizione stabilizzatore	5-3, 5-4
installazione	5-10
rimozione	5-10
indicatore posizione carrello	1-2/5-4, 5-4
manometro ossigeno	1-2/5-5
manometri pressione azoto accumulatori idraulici	1-2/5-2, 5-2
installazione	5-9
rimozione	5-9
verifica e controllo funzionale	5-5
manometro pressione mandata proporzionatore combustibile	1-2/5-2, 5-6
installazione	5-10
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-7
rimozione	5-9
verifica e controllo funzionale	5-5
manometro pressurizzazione serbatoio N. 5	1-2/5-3, 5-6
installazione	5-10
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-7
rimozione	5-10
verifica e controllo funzionale	5-5
orologio	1-2/5-4

Pag. o Fig.

installazione	5-12
rimozione	5-12
voltmetro	1-2/5-5
installazione	5-12
ricerca ed eliminazione dei difetti nell'impianto .	5-8
rimozione	5-12
Verifica e controllo funzionale	
vedere i singoli impianti	
Vibratore cruscotto	
vedere Generalità impianto strumenti	
Volo ed impianto Pitot, strumenti di	3-1, 3-1, 3-2, 3-3
accelerometro	1-1, 3-3
installazione	3-9
rimozione	3-9
altimetro	1-1, 3-2, 3-2, 3-3
installazione	3-9
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-8
rimozione	3-9
asta del tubo pitot	3-9, 3-4
installazione	3-9
rimozione	3-9
descrizione e funzionamento	3-1
girorizzonte	1-1, 3-3
installazione	3-9
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-8
rimozione	3-9
verifica e controllo funzionale	3-5
impianto pitot	3-3, 3-2, 3-3
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-6
indicatore di virata e sbandamento	1-1, 3-2
installazione	3-9
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-8
rimozione	3-9
verifica e controllo funzionale	3-5
machanemometro	1-1, 3-1
installazione	3-9
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-6
rimozione	3-9
manutenzione	3-9
prova di riscaldamento tubo pitot	3-5
prova di tenuta delle tubazioni a pressione dinamica	3-4
prova di tenuta delle tubazioni a pressione statica	3-4
prova di tenuta dell'involucro degli strumenti	3-5
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-6
strumenti di volo	3-1
tubo pitot	3-4
variometro	1-1, 3-2
installazione	3-9
ricerca ed eliminazione dei difetti	3-7
rimozione	3-9
verifica e controllo funzionale	3-4
Voltmetro	
vedere Vari, strumenti	