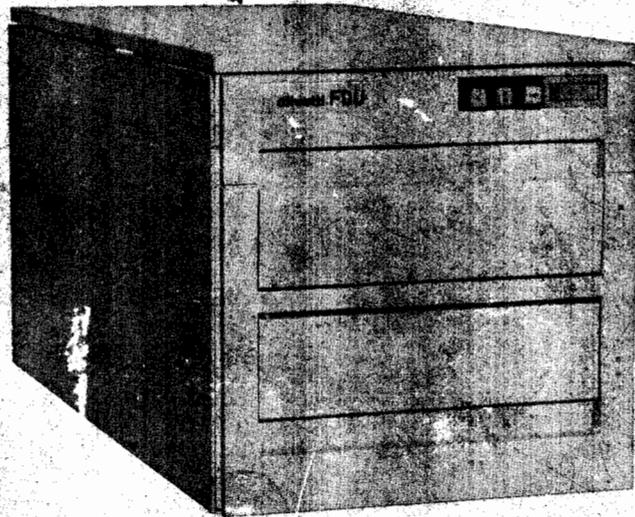


**olivetti**

STAC - Servizio Addestramento Centrale

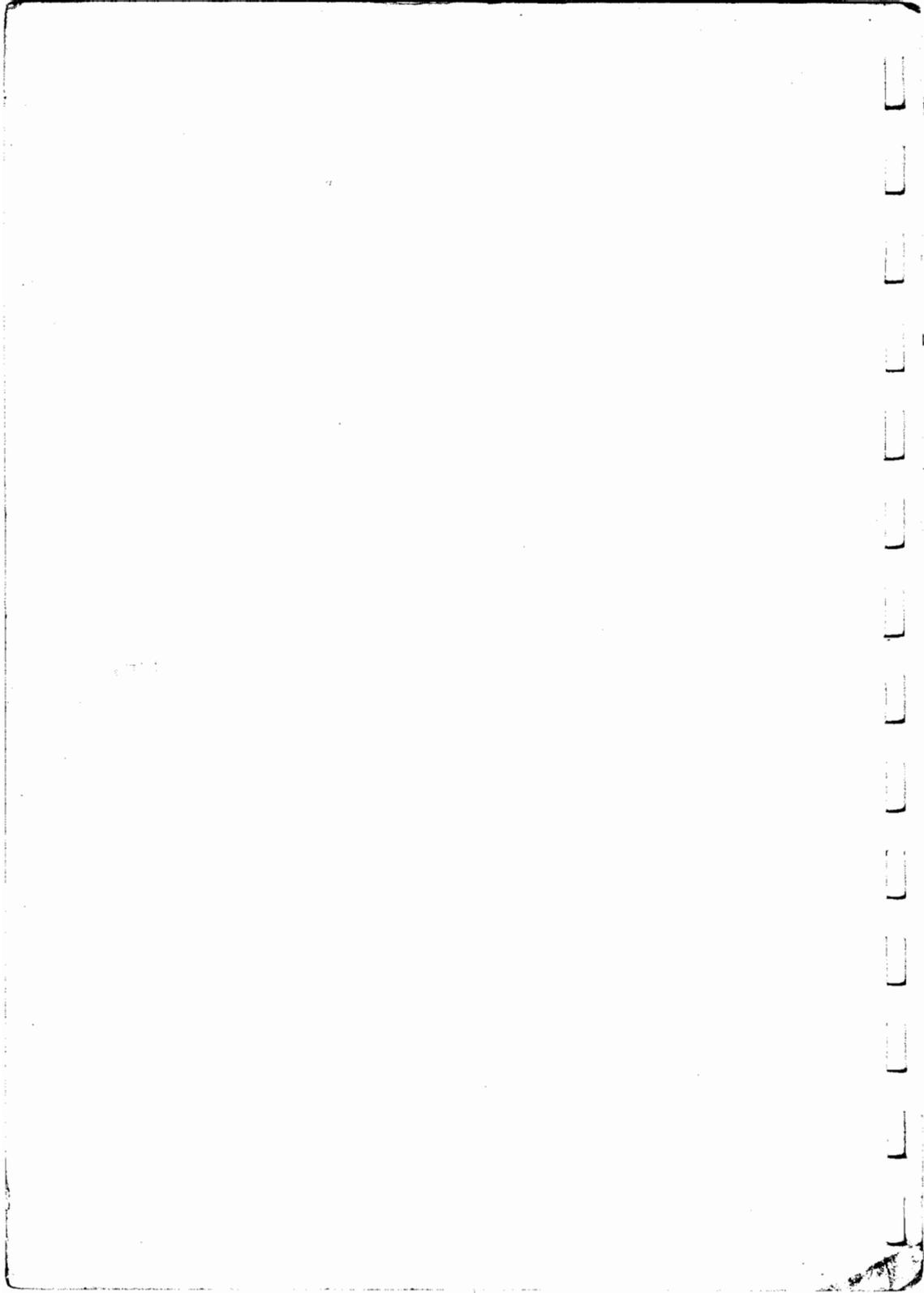


**FDU**

MANUALE PER L'ASSISTENZA TECNICA 1L

Codice STAC: 660.11.1

Printed in Italy



FDU = FLOPPY DISK UNIT  
Manuale per l'assistenza tecnica 1L

Codice pubblicazione: 660.11.1

Codice aggiornamento: 03

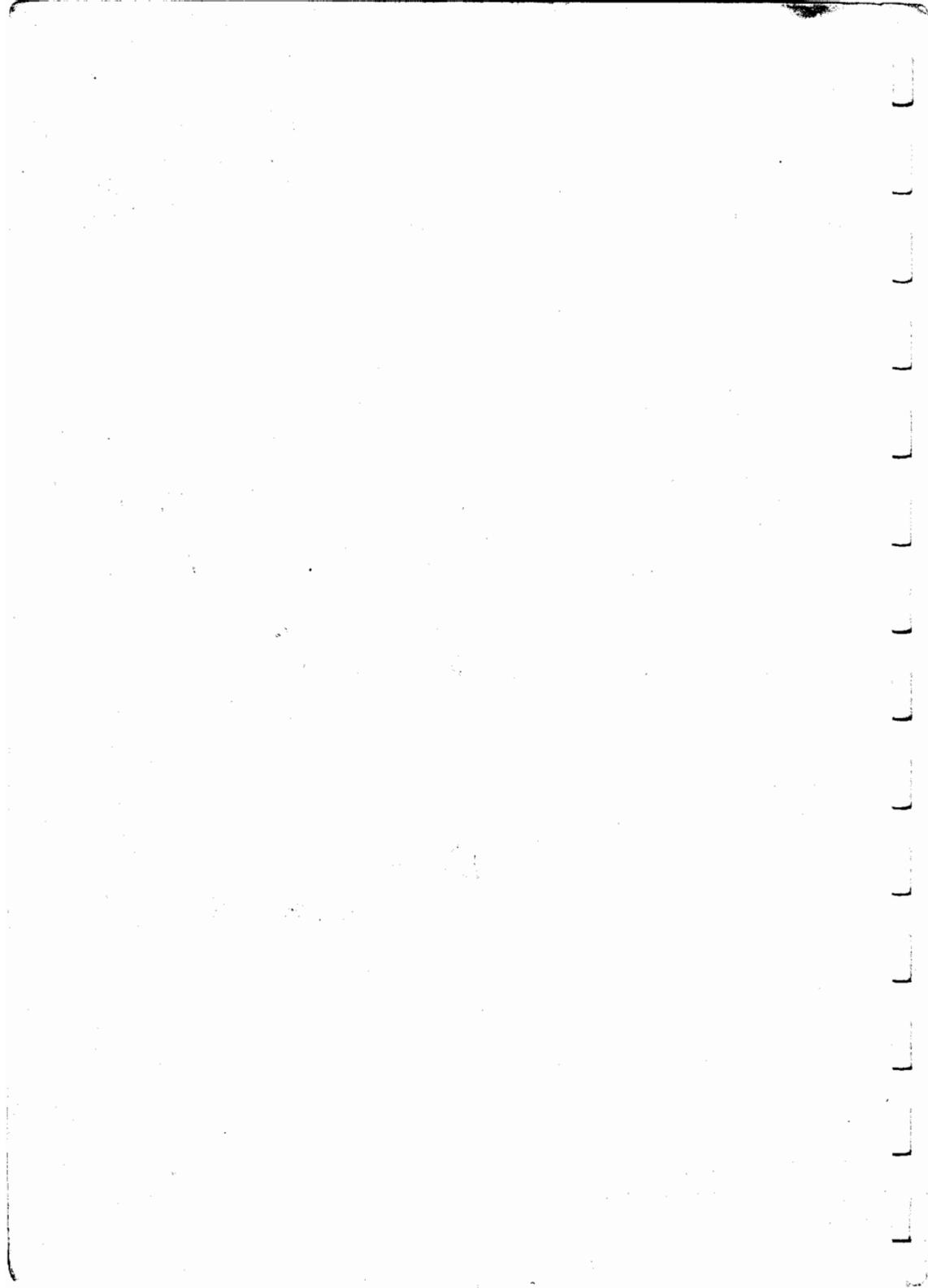
Ottobre 1977

- PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO . . . . .	1
- VERIFICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE . . . . .	2
- DISIMBALLO - SMONTAGGI - COLLEGAMENTI CON DIVERSE LINEE . . . . .	3
- ATTREZZI APPARECCHIATURE E STRUMENTI PER L'ASSISTENZA 1L . . . . .	4

RIEPILOGO AGGIORNAMENTI		
Codice	Riferimento	Data
01	1a Edizione	3.1976
02	2a Edizione (Revisione generale)	2.1977
03	3a Edizione (Revisione delle pag. 4.14 - 4.17 - 4.21)	10.1977

**1. PRINCIPI DI  
FUNZIONAMENTO**

660.11.1



## CHE COS'E' IL FLOPPY DISK

Il supporto del materiale magnetico nel Floppy disk è costituito da un disco flessibile di Mylar dello spessore di 0,075 mm. Esso è ricoperto su entrambe le facce da uno strato di ossido magnetico. Viene però utilizzata una sola faccia (fig. 1).

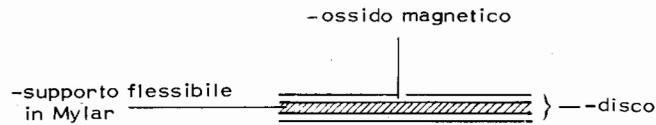


fig. 1]

Lo strato di ossido magnetico, sebbene molto sottile ( $\sim 3 \mu\text{m}$ ), ha elevate caratteristiche di resistenza all'usura: ciò è ottenuto mediante l'inserimento di opportuni lubrificanti solidi nella miscela costituente l'ossido magnetico stesso.

Il disco è inserito in una busta di materiale plastico tipo P.V.C. che ha il compito di proteggerlo e di renderlo maneggiabile. Il disco è libero di ruotare entro tale busta (fig. 2)

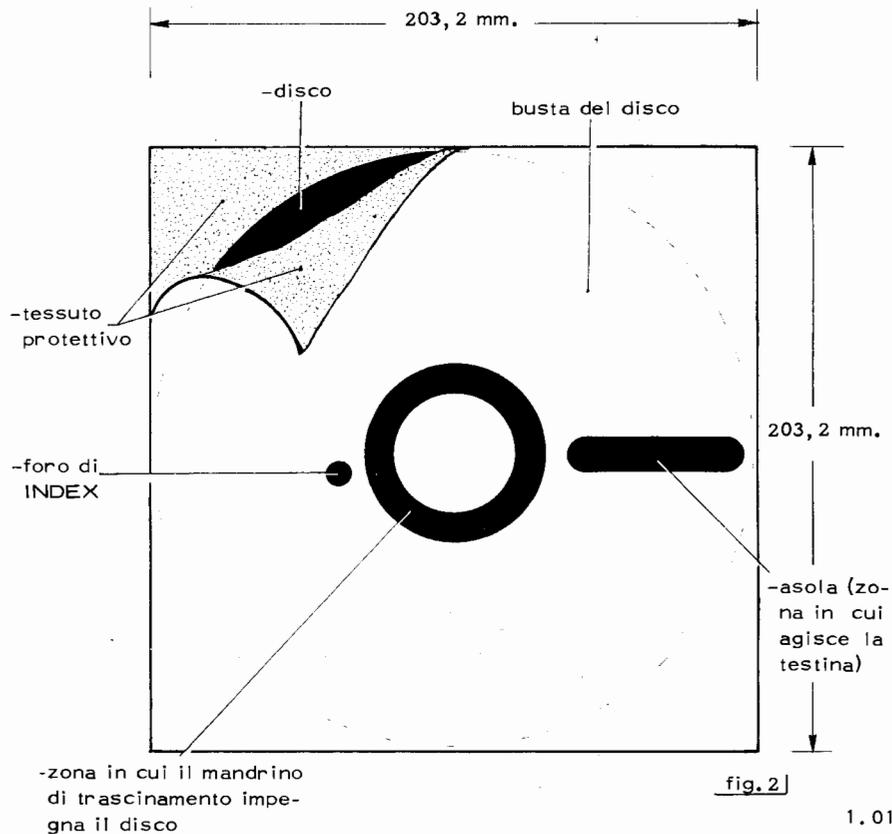


fig. 2]

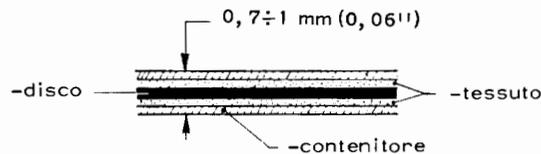
1. 01

Sulla busta sono praticati il foro centrale che permette al mandrino del trascrittore di impegnare il disco, il foro per il rilevamento dell'INDEX, e l'asola radiale che permette alla testina ed al pressore di venire in contatto con il disco.

Le pareti interne della busta sono rivestite di uno speciale tessuto sintetico dello spessore medio di 0,2 mm. impregnato di una sostanza a base silicica che ha lo scopo di ridurre al minimo l'attrito (fig.3.)

Le funzioni di questo rivestimento interno sono due: pulizia del disco e scarica dell'elettricità statica che accumulandosi sul disco potrebbe provocare la perdita di informazioni.

La pulizia del disco viene resa più efficace durante le fasi di lettura registrazione, comprimendo la busta sul disco nell'area che precede immediatamente la posizione della testina. In questo modo le sostanze estranee che si depositano sul disco e le particelle di ossido asportate dalla testina vengono trattenute negli alveoli del tessuto protettivo.



(vista in sezione)

fig. 3

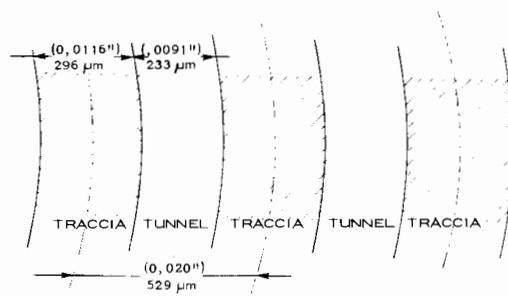
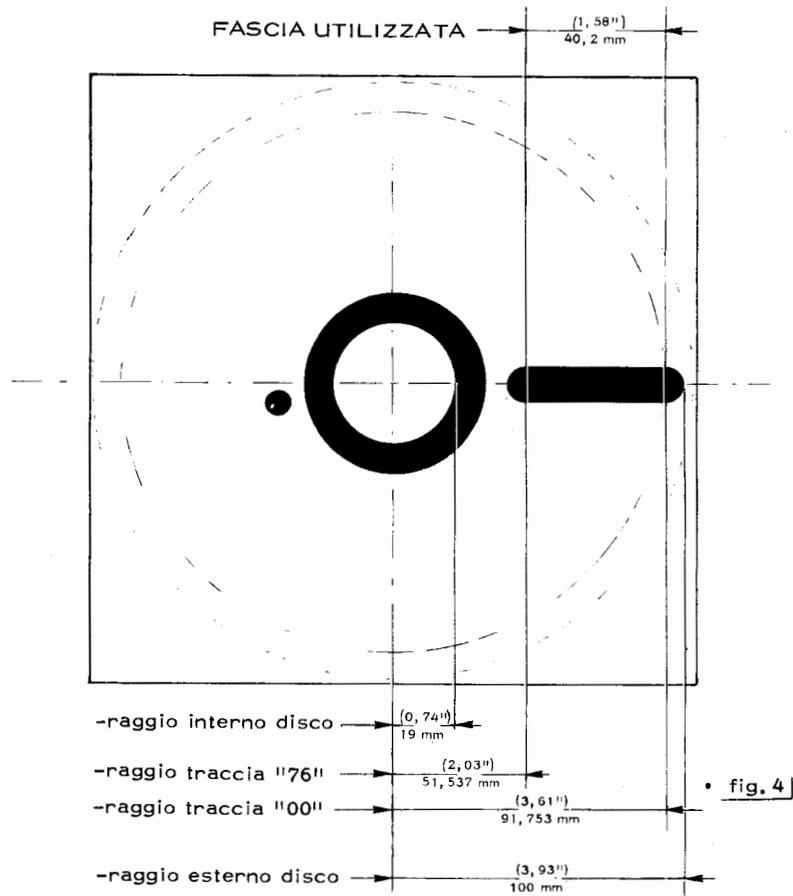
#### - Caratteristiche del Floppy disk per FDU

Il Floppy disk nell' FDU è registrato su 77 tracce concentriche (da "00" a "76") che occupano una fascia del disco di 40,2 mm. (1,58"), come è indicato in (fig. 4).

La distanza tra gli assi di due tracce contigue è di 529  $\mu\text{m}$  e la larghezza della traccia è di 296  $\mu\text{m}$ . Tra una traccia e la contigua c'è quindi un tunnel di magnetizzazione continua di 233  $\mu\text{m}$  (fig. 5).

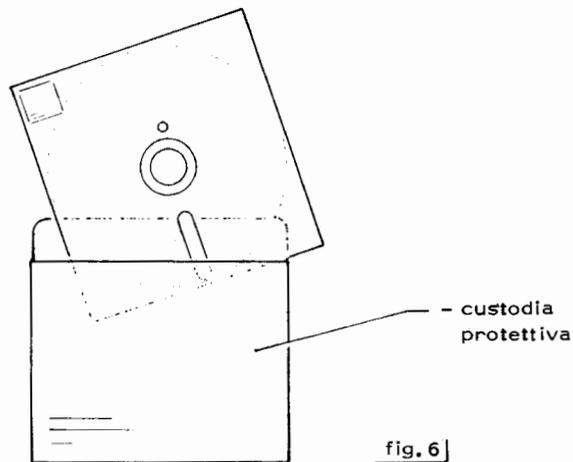
Le dimensioni del disco sono soggette a variazioni per effetto della temperatura e dell'umidità.

La temperatura e l'umidità sono quindi dei parametri che possono influire nelle intercambiabilità dei dischi.



- Precauzioni necessarie nella manipolazione e la conservazione del Floppy disk

Quando il disco non è inserito nella macchina, deve essere riposto in una apposita custodia protettiva e tenuto in ambiente pulito (fig. 6).



Maneggiando il disco occorre usare la massima attenzione per non provocare piegature o deformazioni permanenti.

La parte del disco che rimane scoperta (asola per lo scorrimento della testina e del pressore) non deve essere toccata con le mani: in particolare curare che essa non venga contaminata da accumuli di polvere, grassi, olii, alcool, saliva.

I campi magnetici danneggiano le informazioni registrate; il disco deve essere perciò tenuto lontano da magneti permanenti o da oggetti che potrebbero essersi magnetizzati (cacciaviti, pinze, agganciamolle, ecc.).

Evitare di scrivere sul disco.

Tenere i dischi lontani dalle sorgenti di calore.

Immagazzinare i dischi in ambiente pulito e in posizione verticale, per prevenire deformazioni permanenti dello stesso.

## TESTINA MAGNETICA PER FDU

L'unità **FDU 2020** ha due testine magnetiche, di cui una opera sul disco 1 e l'altra sul disco 2.

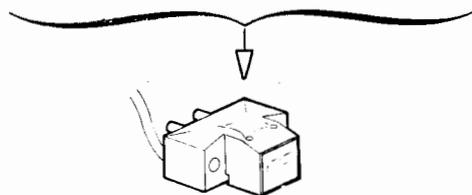
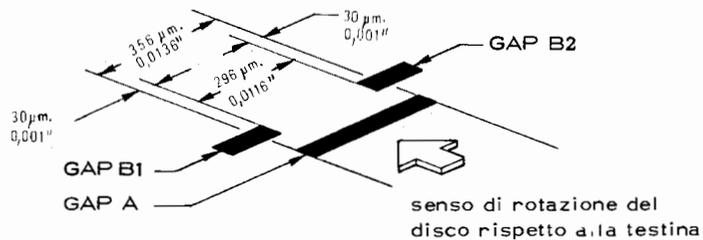
La testina magnetica della unità **FDU** è una testina che opera su una sola traccia.

Nella testina ci sono tre gap disposti come è indicato nella fig. 7.

In corrispondenza del gap "A" avviene la registrazione (ed automaticamente la cancellazione dei vecchi dati) o la lettura.

In corrispondenza dei gap "B1" e "B2" durante la registrazione si cancellano le informazioni, rifilando così la traccia e creando un tunnel di separazione fra le tracce.

La larghezza della traccia rifilata risulta così essere di  $296 \mu\text{m}$  ( $0,0116''$ ).



Da un punto di vista elettrico le bobine della testina sono collegate come è indicato in (fig. 8).

I quattro fili che escono dalla testina sono raccolti in un cavo schermato che è collegato al comune della bobina e all'involucro della testina.

Il comune è normalmente a +20V, solo durante la lettura o registrazione scende a 0V.

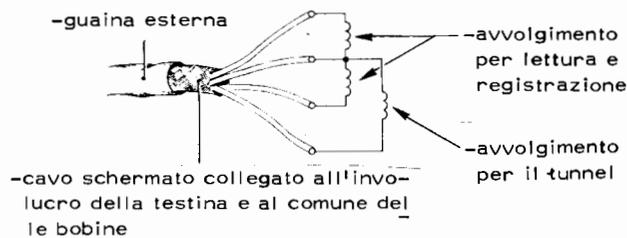


fig. 8

- Precauzioni necessarie alla manipolazione della testina magnetica

Le testine magnetiche sono molto delicate, a cause delle piccole dimensioni dei gap, che possono essere danneggiati abbastanza facilmente. Le escrescenze poi di materiale, provocate da urti, possono generare, oltre ad una cattiva lettura una usura eccessiva del disco.

La pulizia della testina va fatta con molta delicatezza, con materiale soffice ed alcool.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'UNITA' FDU

- Movimento dei dischi

Il movimento dei dischi è assicurato nell'**FDU** da un motore sincrono che ruota alla velocità di :

- 1800 giri al minuto nelle macchine in versione 60 Hz
- 1500 giri al minuto nelle macchine in versione 50 Hz

Il moto viene trasmesso, con un sistema di pulegge a due mandrini i quali sia per le macchine a 60 Hz che per quelle a 50 Hz, ruotano a 360 giri al minuto (fig. 9).

L'adattamento di velocità è ottenuto con l'uso di pulegge apposite

Quando il disco è stato inserito e lo sportello è chiuso, un contromandrino pinza il disco (non la busta) e lo mette in rotazione.

Per un buon inserimento e posizionamento occorre inserire il disco quando il mandrino è in movimento permettendo così un buon assestamento del disco stesso.

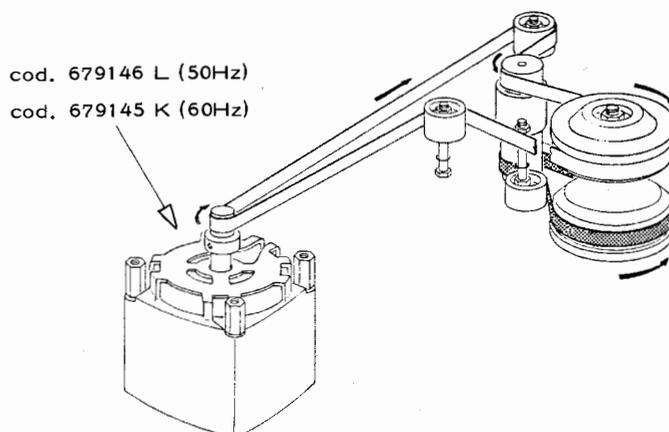


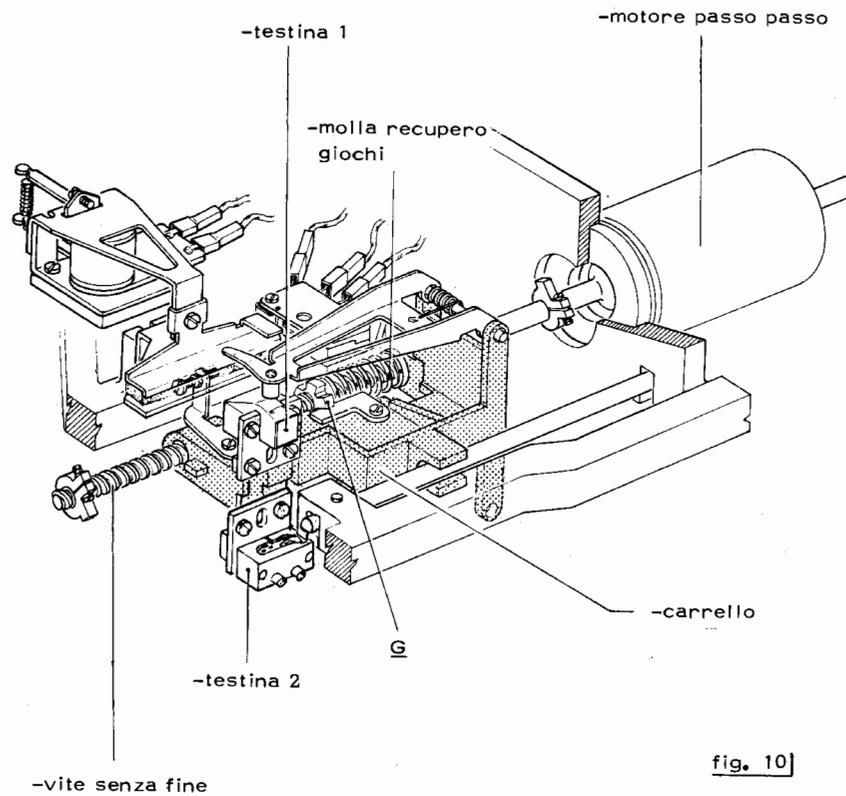
fig. 9

- Movimento delle testine magnetiche

Le testine magnetiche sono fissate su un carrello il cui spostamento è comandato da una vite senza fine azionata da un motore passo-passo (fig. 10). Il motore passo-passo è del tipo trifase a riluttanza variabile.

La vite senza fine è la parte finale del rotore del motore passo-passo.

Un passo del motore corrisponde ad una rotazione di  $15^\circ$  della vite senza fine e ad una traslazione del carrello porta testine di  $264,5 \mu\text{m}$ . ( $0,010''$ ). Ad ogni due passi del motore, la testina si sposta quindi di  $529 \mu\text{m}$ . ( $0,020''$ ) ovvero si sposta da una traccia ad una contigua.



Le bobine del motore sono collegate come è schematizzato in (fig. 11)

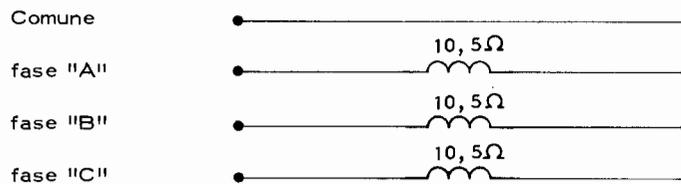


fig. 11

Il motore passo-passo viene pilotato dando tensione al "comune" e portando a massa una fase per volta.

Il motore fa avanzare il carrello da traccia "00" a traccia "76" se si eccitano le fasi nell'ordine A, B, C, A, B, C ecc.

La tensione di alimentazione del "comune", durante la rotazione del motore passo-passo, è di 20 Volt; scende poi a circa 7 Volt quando il motore è fermo e si richiede una minor corrente per il solo mantenimento della posizione assunta. L'abbassamento di tensione è ottenuto inserendo in serie alla bobina una resistenza di limitazione della corrente.

#### - Stabilizzazione del motore passo-passo

Quando si comanda lo spostamento del carrellino, questo acquista una certa velocità e quando se ne comanda l'arresto esso oscilla per un certo tempo nell'intorno della posizione corretta.

Il tempo di stabilizzazione dipende dalla coppia resistente del motore passo-passo che deve essere tra i 160 e i 220 g.cm per contenerlo all'intorno dei 30 msec.

Nell'**FDU** è possibile regolare la coppia resistente variando la tensione della molla recupero giochi. (Fig. 10)

Ciò è ottenibile variando in modo opportuno, la posizione della ghiera G.

#### - Accoppiamento disco-testina

Fin quando non viene comandata una lettura o una registrazione e quindi fin-che il carrellino non è posizionato sulla traccia da trattare, il disco e la testina non sono forzati uno contro l'altro per ridurre l'usura del disco e della testina.

Quando il carrellino è posizionato nella traccia corretta e si comanda una lettura o una registrazione, viene attivato un elettromagnete "carica testina" (figura 12) che :

-comanda in modo diretto un pressore che agisce sulla busta che contiene il disco .

-libera un pressore che agisce direttamente sul disco e lo preme contro la testina.

Il pressore della busta preme il disco e la busta contro un contrasto (figura 12) allo scopo di pulire il disco premendolo contro le pareti interne della busta e di preparare il disco su un piano conveniente per la lettura. Il pressore del disco preme il disco contro la testina magnetica affinché il disco aderisca perfettamente contro i gap della testina.

Le condizioni ottimali di funzionamento sono :

-interferenza "f" = 0,1 mm tra il disco e la testina (figura 12)

-pressione sul disco di  $23 \pm 2$  grammi

-pressione sulla busta tale da non frenare il disco stesso

-perfetta ortogonalità della testina

-il pressore del disco deve cadere esattamente sul gap della testina

Tutte le condizioni sono molto importanti al fine di avere una buona lettura o registrazione ad ottenere al tempo stesso una limitata usura del disco e della testina stessa.

-Valutazione dell'accoppiamento disco-testina.

Un cattivo accoppiamento disco-testina tende a migliorare quando la pressione sul disco viene aumentata e di conseguenza il livello del segnale letto dalla testina aumenta.

Al contrario, in caso di buon accoppiamento, il segnale letto è il massimo possibile e non si hanno quindi aumenti del suo livello quando si aumenta la pressione sul disco.

Una prova di lettura di un disco con l'unità in condizioni normali e una pressione sul disco aumentata permette quindi di valutare la qualità dell'accoppiamento e di conseguenza il complesso delle condizioni che lo determinano.

L'accoppiamento viene verificato sulle due estremità del disco.

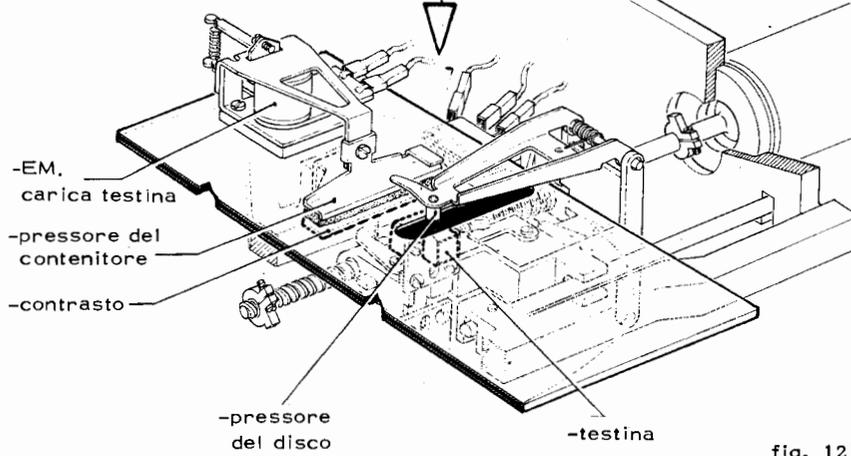
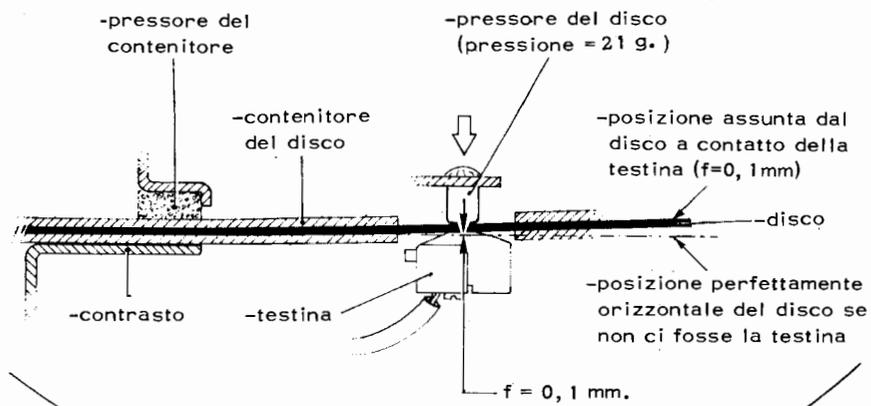


fig. 12

### Risoluzione della testina

La risoluzione della testina definisce il suo comportamento alle frequenze di lavoro più alte.

~~La risoluzione della testina è definita come il rapporto tra l'ampiezza del segnale letto alla 2F e quella letta alla 1F.~~

Si soliti misurare la risoluzione della testina con la seguente relazione:

$$\text{RISOLUZIONE} = \frac{\text{Ampiezza del segnale letto alla } 2F}{\text{Ampiezza del segnale letto alla } 1F}$$

La risoluzione di una testina è migliore quando il rapporto è vicino ad 1. Nel caso di testine con buona risoluzione si possono tollerare delle imperfezioni di accoppiamento disco-testina che sono più tollerabili se il valore della risoluzione diminuisce; per questo, prima di valutare ed eventualmente rettificare l'accoppiamento disco testina, che può risultare un'operazione lunga e difficoltosa, eseguiremo sempre una misura della risoluzione della testina.

### Segnalazione di testina sulla traccia "00"

Per realizzare il comando di posizionamento del carrellino sulla traccia "00" (HOME), l'unità centrale invia una serie di comandi di spostamento al carrello che cesseranno solo quando l'unità **FDU**, tramite il microinterruttore di traccia "00" (fig. 13) segnalerà che la testina è già in traccia "00". Il microinterruttore deve chiudersi un pò prima che la testina giunga in traccia "00". Il microinterruttore deve chiudersi durante la fase B che precede la fase A corrispondente alla traccia "00" (fig. 13).

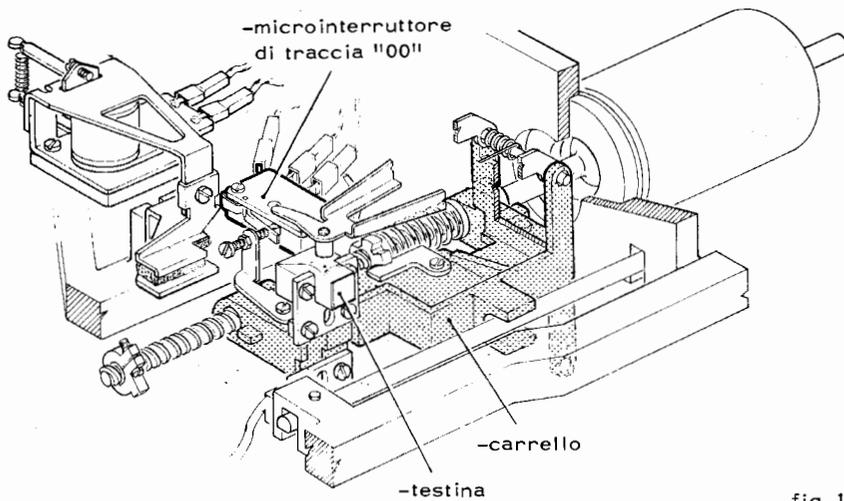


fig. 13

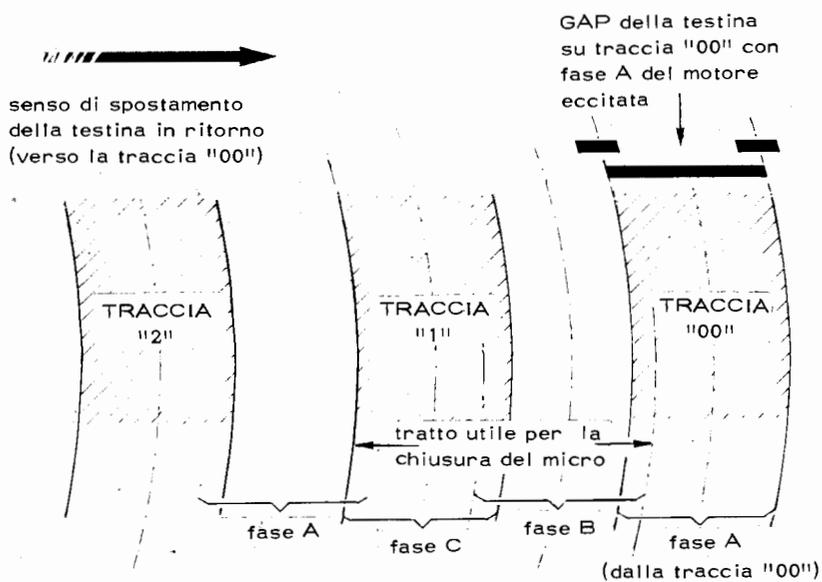


fig. 14

- Segnalazione della presenza del disco e del suo esatto posizionamento

Nell' **FDU** viene rilevata, e ciò per entrambi i dischi, la presenza del disco stesso nella sua sede mediante un interruttore (fig.16).

Il suo corretto orientamento viene invece rilevato per mezzo del foro di index esistente nella busta del disco. Il foro di index permette alla luce emessa dal diodo (tipo LED) di raggiungere il fototransistor, solo se il disco è inserito correttamente.

- Segnalazione della chiusura degli sportelli

Un apposito microinterruttore segnala che i due sportelli dell'**FDU** siano chiusi (fig.15).

L'Unità centrale tratterà l'informazione di segnalazione di sportelli aperti in modo che risulti chiara all'operatore.

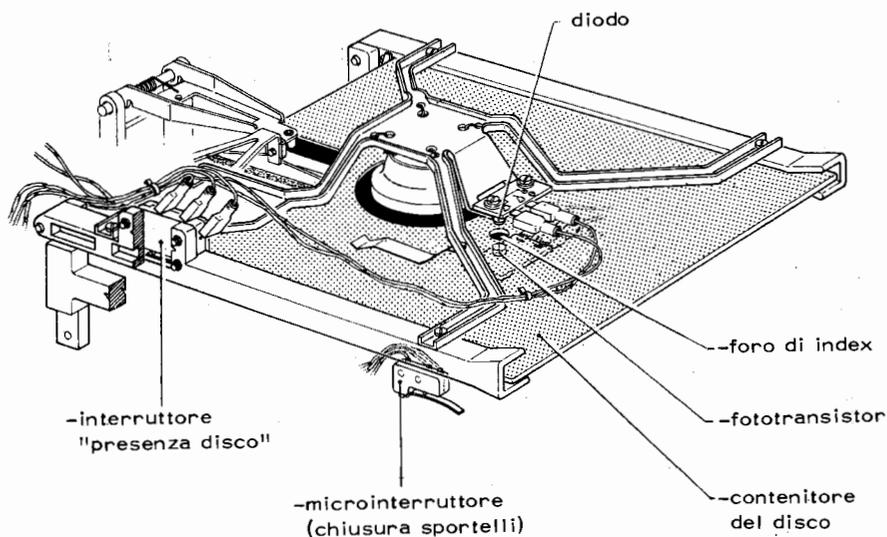


fig. 15

### Allineamento della testina rispetto alle tracce ed eccentricità del sistema

Per poter garantire una buona lettura del disco, occorre che il gap della testina di lettura si sovrapponga a buona parte della traccia registrata. I motivi che possono impedire tale sovrapposizione e che quindi possono rendere critica la lettura dei dischi prodotti dalla stessa unità con cui li si vuol leggere sono :

- a) Condizioni atmosferiche diverse tra il momento in cui il disco è stato registrato e quello in cui il disco deve essere letto.
- b) Tolleranze di fabbricazione della vite senza fine, del motore passo-passo e del carrello.
- c) Eccentricità della geometria del sistema di trascinamento del disco dovuta ai giochi dell'albero del mandrino, alle tolleranze di costruzione del mandrino e del disco stesso.

Quando si vogliono leggere dei dischi registrati su unità diverse, l'intercambiabilità dei dischi è resa ancora più critica.

La criticità dell'allineamento è maggiore quando si vogliono leggere dei dischi registrati su unità diverse.

Per garantire l'intercambiabilità dei dischi occorre realizzare degli allineamenti con precisione valutabile in poche decine di  $\mu\text{m}$ ; il valore esatto della precisione richiesta è funzione anche della eccentricità del sistema, della risoluzione della testina e della accoppiamento disco-testina.

Gli errori ammessi nell'allineamento sono maggiori quando l'eccentricità è ridotta, quando la risoluzione è buona e quando l'accoppiamento disco-testina è buono.

## PARAMETRI CARATTERISTICI DELLA REGISTRAZIONE

### - Tecnica di registrazione e impaccamento

La tecnica di registrazione usata è del tipo NRZ e a duplicazione di frequenza.

L'impaccamento dei bit è di :

1837 B p i (Bit per inch) in traccia "00"

3268 B p i (Bit per inch) in traccia "76"

### - Tempo di latenza

Viene definito tempo di latenza il tempo necessario per accedere ad un blocco di informazione a partire dall'istante in cui la testina, raggiunta una pista si sia stabilizzata su di essa.

Nell'**FDU** il tempo di latenza medio risulta pari al tempo richiesto per compiere mezzo giro del disco (83 msec).

### - Tempo di accesso (da traccia a traccia)

È il tempo necessario al carrello per spostarsi da una traccia ad una contigua, al quale va sommato il tempo necessario a stabilizzare la testina.

- . tempo per lo spostamento da traccia a traccia 10 msec.
- . tempo di stabilizzazione della testina 30 msec.
- . tempo di accesso massimo (77 tracce) 750 msec.

## TENSIONI D'ALIMENTAZIONE RICHIESTE DALL'UNITA' FDU

NOME SEGNALE	TENSIONE	ASSORBIMENTO MASSIMO	CIRCUITI ALIMENTATI
+ 5	+ 5 V	1,2 A	Circuiti logici.
+ 20	+ 20 V	0,2 A	Amplificatori per la lettura e registrazione.
+ 20 P	+ 20 V	2 A	Elettromagneti e motore passo-passo.
- 20	- 20 V	0,08 A	Amplificatori di lettura e registrazione.
115V/50Hz o 115V/60Hz	115 V	0,4 A	Motore sincrono

## FORMATO TRACCIA

Riferirsi a figura 17.

L' **FDU** puo' trattare dei dati organizzati sulle tracce secondo 3 formati diversi.

Dei tre formati si individuano 2 tipi essenziali:

- formato con 15 settori da 256 byte per settore
- formato con 26 settori da 128 byte per settore

Del 2° formato esiste un formato in cui i gap sono registrati con soli byte [00]<sub>16</sub> (La notazione [ ]<sub>16</sub> sta per espressione con due cifre esadecimali), o con byte [FF] e [00].

Lo schema di figura sintetizza i 3 formati.

Si noti che dopo un segnale di INDEX viene registrato un gap di inizio giro "GI" di 79 byte di cui il 47° byte e' la chiave di inizio traccia "KI". Il gap iniziale e' seguito da 15 o 26 settori a seconda del formato.

Ogni settore inizia con un byte che e' la chiave di settore "KS" seguita da un identificatore "ID" di 6 byte. L'identificatore dice di quale traccia si tratta, di quale settore si tratta ed e' completato da 2 byte di controllo dell'identificatore.

L'identificatore e' seguito da 17 byte che costituiscono il gap separatore. Il gap separatore a sua volta e' seguito da una chiave di blocco "KB".

La chiave di blocco puo' avere due diverse configurazioni: una caratterizza i dati facenti parte di archivi (File) ed una per i dati che sono eliminati dall'archivio.

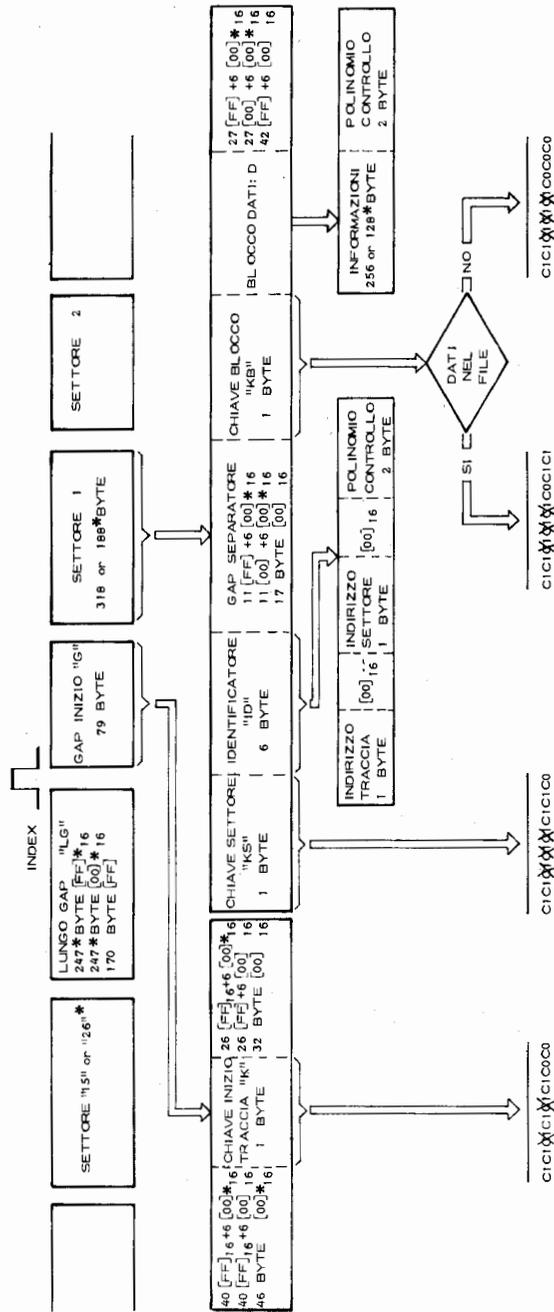
La chiave di blocco "KB" e' seguita dal blocco dei dati di 128/256 byte piu' due byte di codice ciclico di controllo.

Ogni settore termina con un gap di fine settore "FS".

Dopo il 15° o 26° settore e' registrato un lungo gap finale "LG" di byte [00]<sub>16</sub> o [FF]<sub>16</sub> dei quali e' garantito un numero minimo come risulta da figura 17.

**N.B.** - I sistemi di scrittura OLIVETTI che utilizzano il FLOPPY DISK come supporto, utilizzano un formato della traccia del tutto diverso per il quale si rimanda alla documentazione specifica.

## FORMATO TRACCIA PER FLOPPY DISK



660.11.1

\*I numeri di byte contrassegnati da un asterisco sono relativi al formato con 128 byte per settore.  
 -I clock barrati non sono fisicamente registrati nel disco, sono normalmente chiamati "clock mancanti".  
 -La traccia "00" è per entrambi i formati organizzata su blocchi a 128 BYTE.

1.17.



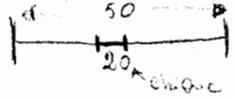
Dischi compatibili IBM si trovano solo per

188x26 | FILE RIDOTTA  
EBCDIC

Sulle DE 700 sono presenti 4 tipi di File:

- SEQ (File normale senza nessun tipo di ordinamento) **2**
- \* - KSEQ (è un File che contiene dei dati che sono ordinati, record una certa chiave)
- LIBRERIA
- WORK FILE

\* KEY POS. LUNG. KEY una KSEQ contiene anche la posizione delle chiavi e la sua lunghezza



Il file di tipo libreria è destinato a contenere programmi mentre il file di tipo SEQ e KSEQ sono destinati a contenere dati.

La lunghezza record è di 256 nel tipo libreria ovvero più programmi.

accanto alle librerie più accollare quanto più si crea



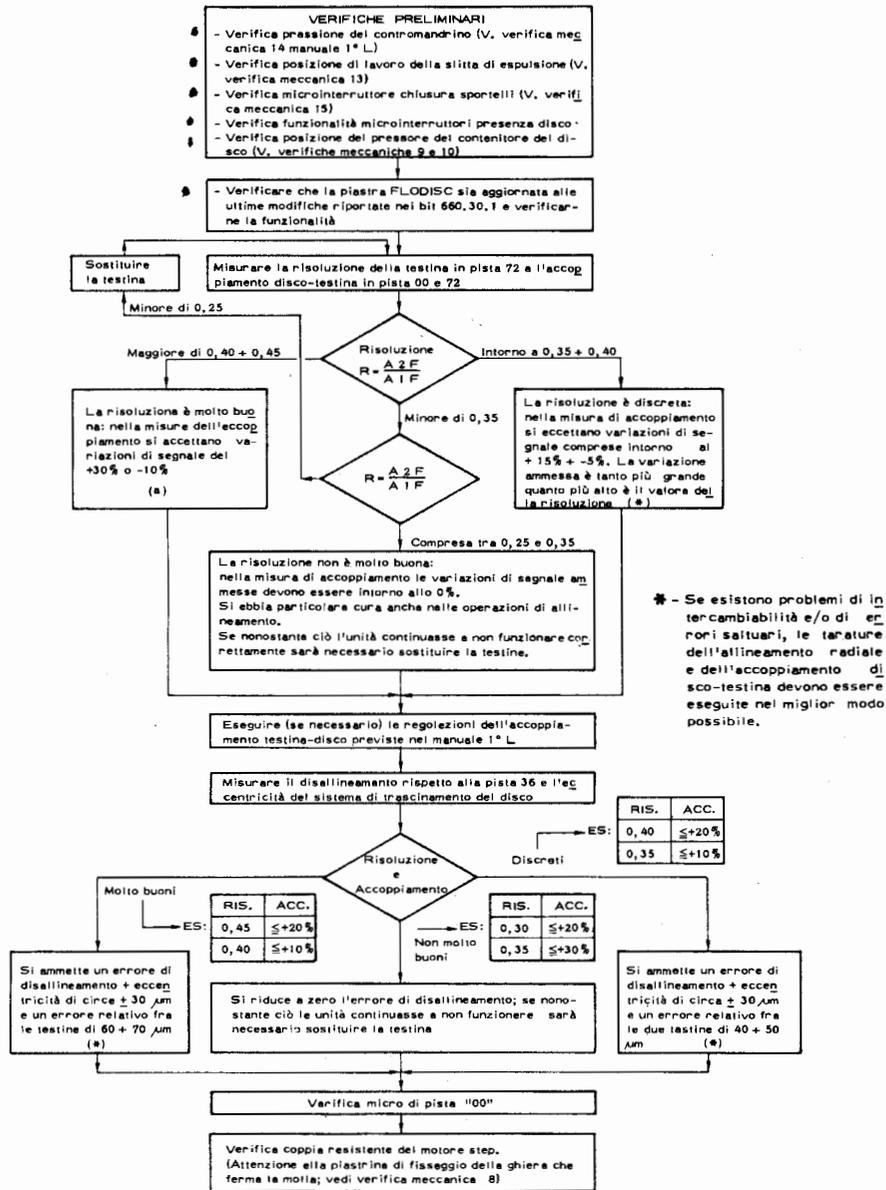
La Directory delle librerie cioè si crea una etichetta nella EOE che si deve inviare a casa l'indirizzo di programma che ho registrato.

il WORK FILE è un file di lavoro ed è organizzato come il file libreria ed è utilizzato come

area di parcheggio secondo alcuni modi operativi: F. GEN e SORT

## 2. VERIFICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE

# PROCEDURA PER LA DIAGNOSI

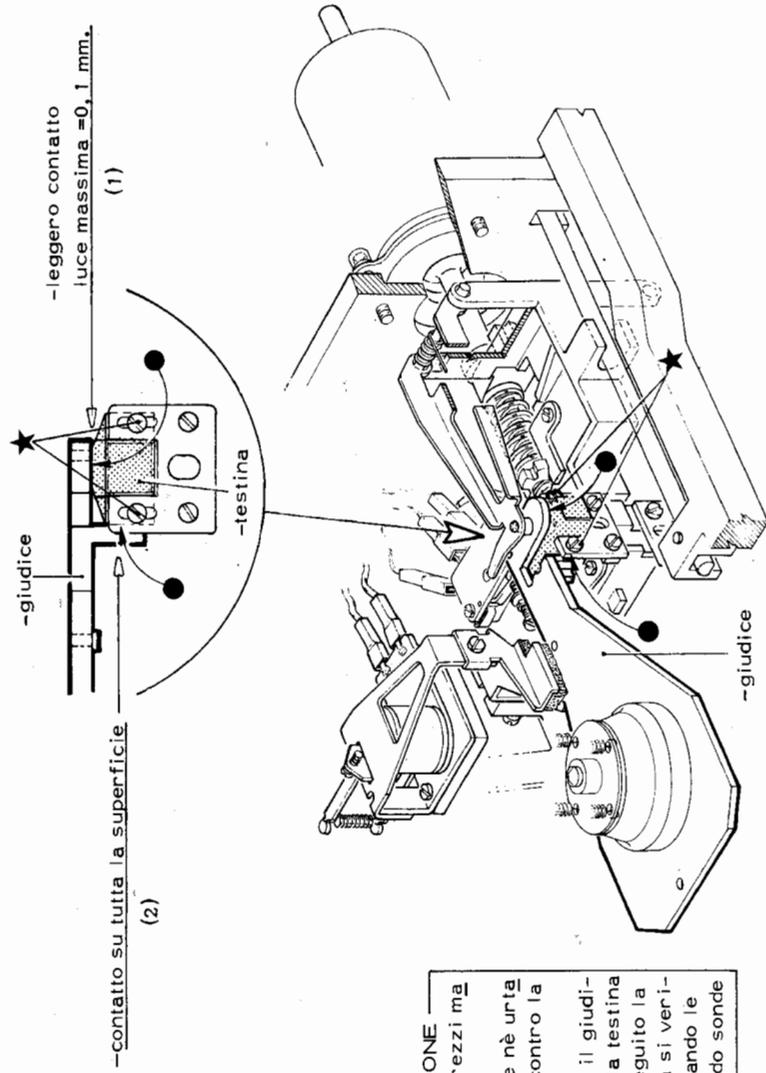


VERIFICHE MECCANICHE

660.11.1



(1 - 2) ORTOGONALITÀ' E POSIZIONE IN ALTEZZA DELLA TESTINA



**ATTENZIONE**

- Non usare attrezzi magnetizzati
- Non strisciare nè urtare il giudice contro la testina
- Non sollevare il giudice spingendo la testina
- Dopo aver eseguito la regolazione la si verifichi traguardando le luci o inserendo sonde

660.11.1

02

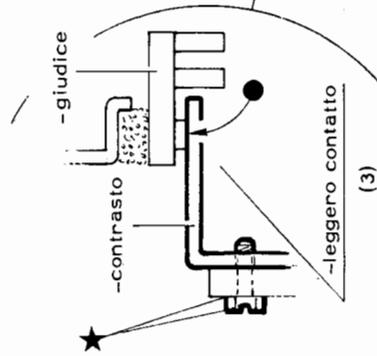
2.01

- Giudice codice 004765G inserito nel mandrino

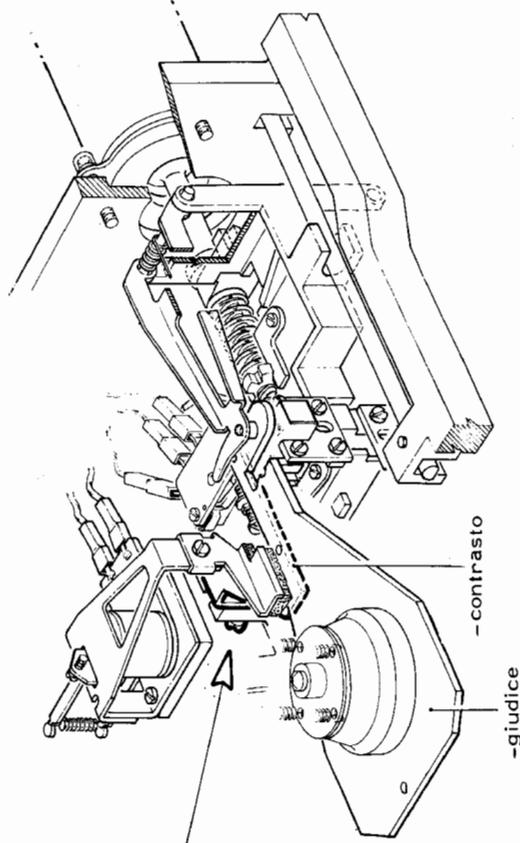
(3) - REGOLAZIONE IN ALTEZZA DEL CONTRASTO DEL PRESSORE DEL DISCO

**ATTENZIONE**

- Non usare attrezzi magnetizzati
- Non strisciare nè urtare il giudice contro la testina
- Non sollevare il giudice spingendo la testina
- Dopo aver eseguito la regolazione la si verifichi traguardando le luci o inserendo sonde.



660.11.1



- Giudice codice 004765G inserito nel mandrino



#### 4) ALLINEAMENTO DELLA TESTINA MAGNETICA RISPETTO ALLA TRACCIA 36

##### Misura del disallineamento

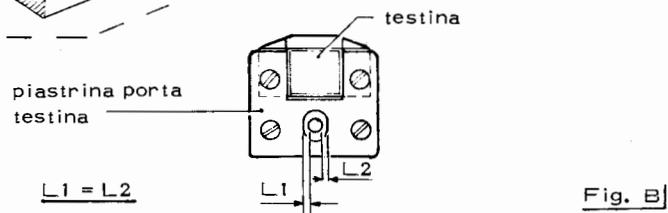
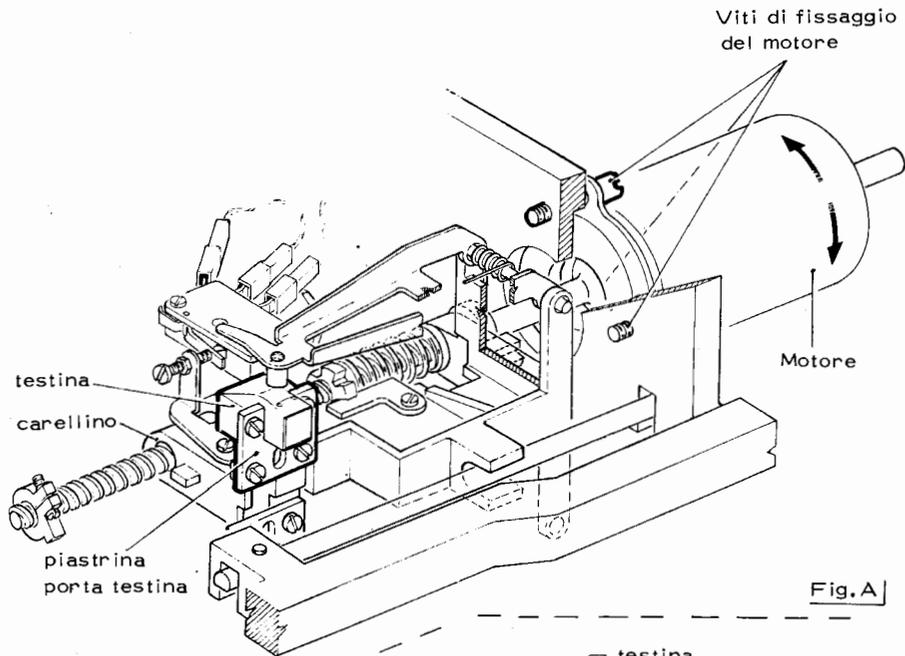
- Il disallineamento va misurato contemporaneamente all'eccentricità con il disco campione OLIVETTI secondo le procedure riportate nel capitolo: "Attrezzi, Apparecchiature e Strumenti per l'assistenza a 1L".
- Si ricorda che le tolleranze ammesse nell'allineamento rispetto alla traccia 36, dipendono anche dalla risoluzione delle testine dall'accoppiamento disco-testina per cui si rimanda alla procedura di lavoro di pag. 2.=
- Nel caso di unità con due trascinatori si stabilisca in precedenza il disallineamento di entrambe le testine per decidere il modo di eseguire la regolazione. Nel caso in cui il disallineamento sia della stessa entità e della stessa direzione per le due testine, è infatti possibile regolare entrambi gli allineamenti con un unico intervento.

##### Esecuzione dell'allineamento

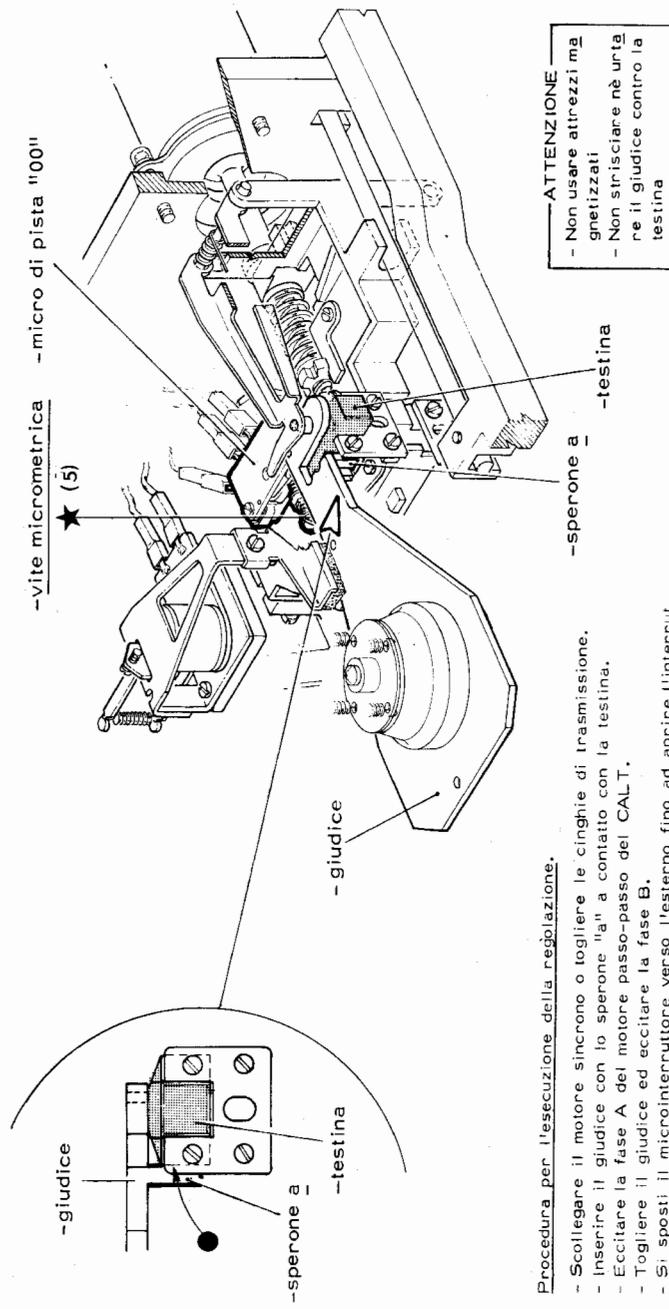
Sono possibili due modi di eseguire la regolazione, agendo rispettivamente:

- . sul motore passo passo
  - . sulla piastrina porta testina.
- Regolazione sul motore : quando va eseguita
- Questo metodo deve essere usato per :
- . allineare la testina inferiore (prima da allineare) nel caso di una unità con due trascinatori
  - . allineare l'unica testina di una unità con un solo trascinatore
  - . regolare entrambe le testine di unità con due trascinatori che presentino disallineamento nella medesima direzione
- Regolazione sul motore : come va eseguita
- Frizionare le tre viti di fissaggio del motore passo-passo e ruotare il motore (fig. A): in questo modo si ruota lo statore del motore e quindi a motore eccitato si sposta l'intero carrellino portate stine.
- Eseguendo questa regolazione occorre :
- . non dare troppo gioco al motore rispetto alla struttura in modo da non falsare le letture fatte all'oscilloscopio.
  - . prima di fissare le viti occorre posizionare correttamente la piastrina di fissaggio del motore che altrimenti sposterebbero di nuovo il motore (figura A).
  - . la testina deve essere fissata sulla piastrina porta testina come indicato in figura B per evitare che il pressore non cada al centro del gap della testina.

- Regolazione sulla piastra porta testina: quando va eseguita. Questo metodo deve essere usato per:
    - allineare la testina superiore di una unità con due trascinatori dopo che l'inferiore è stata allineata agendo sul motore.
    - la testina inferiore o superiore di una unità in cui l'altra testina era già allineata.
  - Regolazione sulla piastrina portatestina: come va eseguita. L'obiettivo da raggiungere è quello di spostare la piastrina portatestina rispetto al carrello. (Fig. B)
- Tale operazione va fatta, a viti serrate o per lo meno abbastanza strette, forzando la piastrina rispetto al carrellino con l'attrezzo eccentrico codice 004767 A (vedi capitolo attrezzi).



(5) - REGOLAZIONE CHIUSURA MICRO DI PISTA "00" COL GIUDICE COD. 004765 G



Procedura per l'esecuzione della regolazione.

- Scollegare il motore sincrono o togliere le cinghie di trasmissione.
- Inserire il giudice con lo sperone "a" a contatto con la testina.
- Eccitare la fase A del motore passo-passo del C.A.L.T.
- Togliere il giudice ed eccitare la fase B.
- Si sposti il microinterruttore verso l'esterno fino ad aprire l'interruttore e quindi lo si riporti a contatto della vite micrometrica finché chiude senza dare extra comando.
- La regolazione va sempre fatta sulla chiusura del micro e non sull'apertura.
- Fissare le plastrine porta interruttore.

**NOTE:** In certi casi è necessario agire anche sulla vite micrometrica, se occorrono regolazioni grandi.

660.11.1

02



Procedura per la verifica e la regolazione del microswitch con disco campione cod. 0047691 Q

- Collegare il CALT o il CALT 2
- Inserire il disco campione
- Portare la testina in corrispondenza della traccia "00"; questa la si può rilevare in due modi:
  - . con il tester : il tester va predisposto per la misura di 10V d.c. (solo col CALT 2) a fondo scala la lettura va eseguita col pulsante TEST MODE premuto; la centratura sulla pista "00" si ha in corrispondenza della massima lettura.
  - . con oscilloscopio : la centratura sulla pista "00" si ha in corrispondenza del massimo segnale.
- Per effettuare la verifica della regolazione del microswitch si può procedere nel modo seguente : \*
- . ~~Diseccitare le fasi.~~
- . ~~Spostare la testina verso l'interno del disco sino ad aprire il microswitch.~~
- . ~~Ritornare indietro lentamente fino ad udire lo scatto di chiusura del contatto del microswitch.~~
- . ~~<sup>Si</sup> ~~la testina deve muoversi verso il motore.~~~~  
~~Se la testina non si muove o si muove nella direzione opposta, occorre regolare la posizione del microswitch.~~
- Per effettuare la regolazione del microswitch si può procedere nel seguente modo :
  - . Allentare le viti di bloccaggio del microswitch e spostarlo verso l'esterno del disco sino ad aprire il contatto.
  - . Eccitare la fase B.
  - . Avvicinare il microswitch alla testina fino ad udire lo scatto di chiusura del contatto.
  - . Serrare le viti di fissaggio del microswitch.

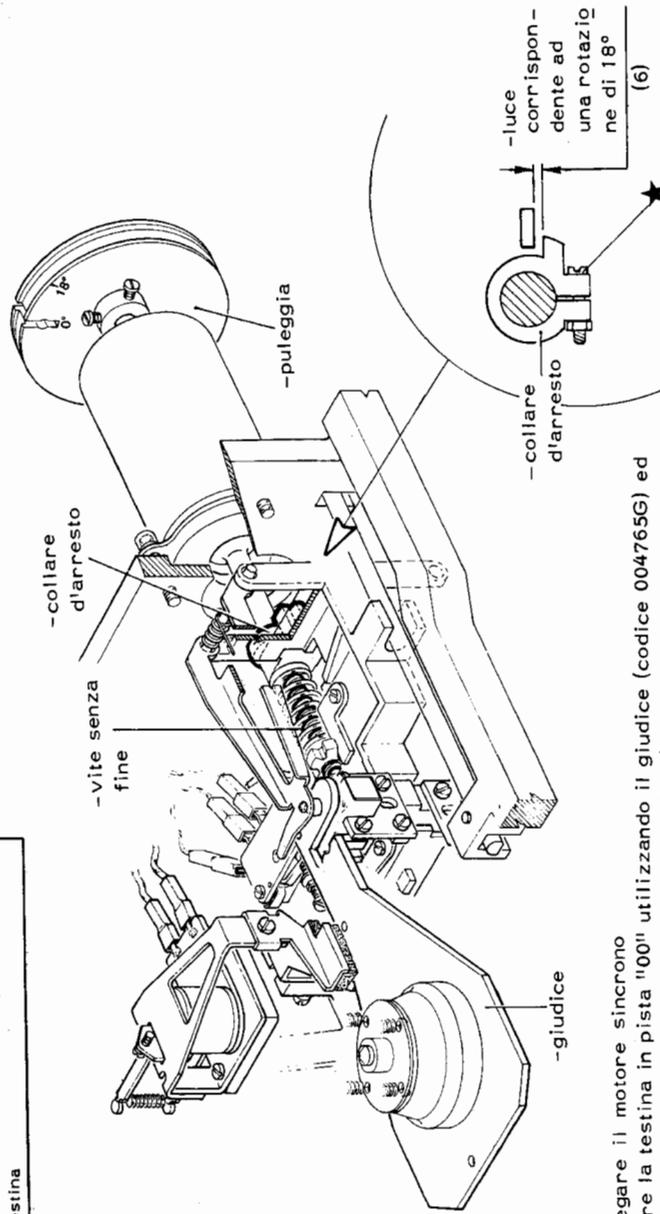
Se la corsa di regolazione concessa al microswitch non fosse sufficiente, occorrerà agire anche sulla vite predisposta sulla testina.

\* Eccitare fase A e verificare che il micro si chiuda  
Eccitare fase B e verificare che il micro si apra  
Diseccitare le fasi e spostare la testina verso l'interno  
fino ad udire lo scatto di apertura del micro  
Eccitare fase B e verificare che la testina si sposti  
verso l'esterno (motore) e <sup>660.11.1</sup> 02 il micro si chiuda <sub>2.05a</sub>

(6) - REGOLAZIONE DEL COLLARE DI FINE CORSA IN POSIZIONE "00"

2.06

ATTENZIONE  
 - Non usare attrezzi magnetizzati  
 - Non strisciare né urtare il giudice contro la testina



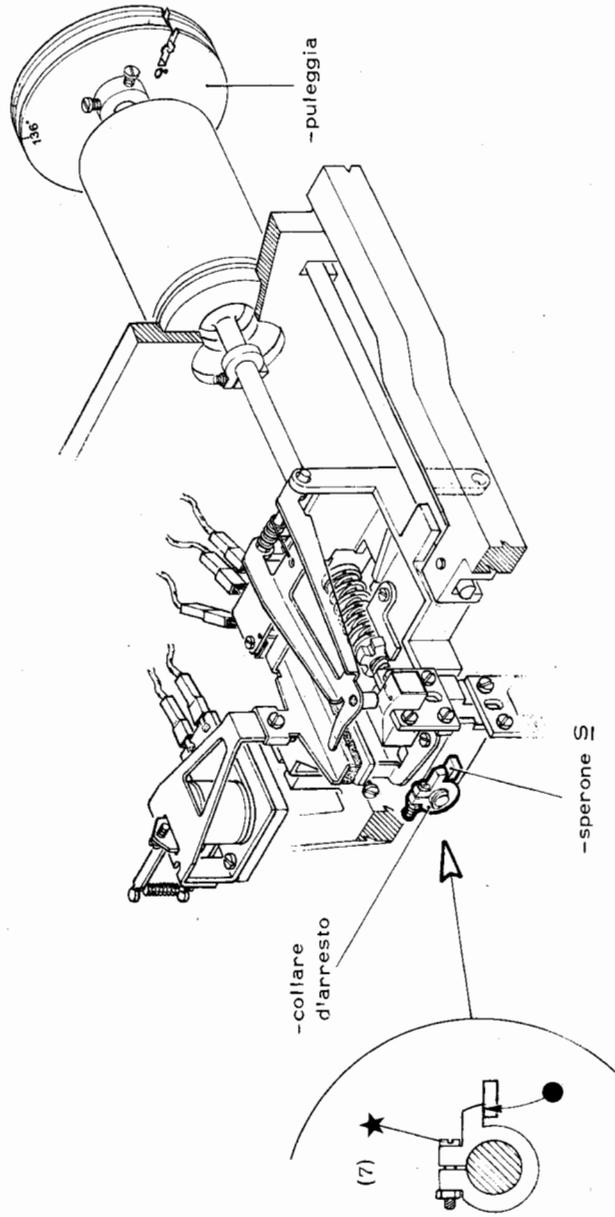
- \* - Scollegare il motore sincrono
- Portare la testina in pista "00" utilizzando il giudice (codice 004765G) ed eccitando la Fase A del motore (vedi pag. 4.06)
- Il collare d'arresto deve permettere una ulteriore rotazione di 18° alla vite senza fine
- I 18° possono essere rilevati con un goniometro o con la pulleggia (codice 04766H)

\* collegare il CATE e posizionarsi in faccia al disco conifone

660.11.1

02

(7) - REGOLAZIONE DEL COLLARE DI FINE CORSA IN PISTA "76"

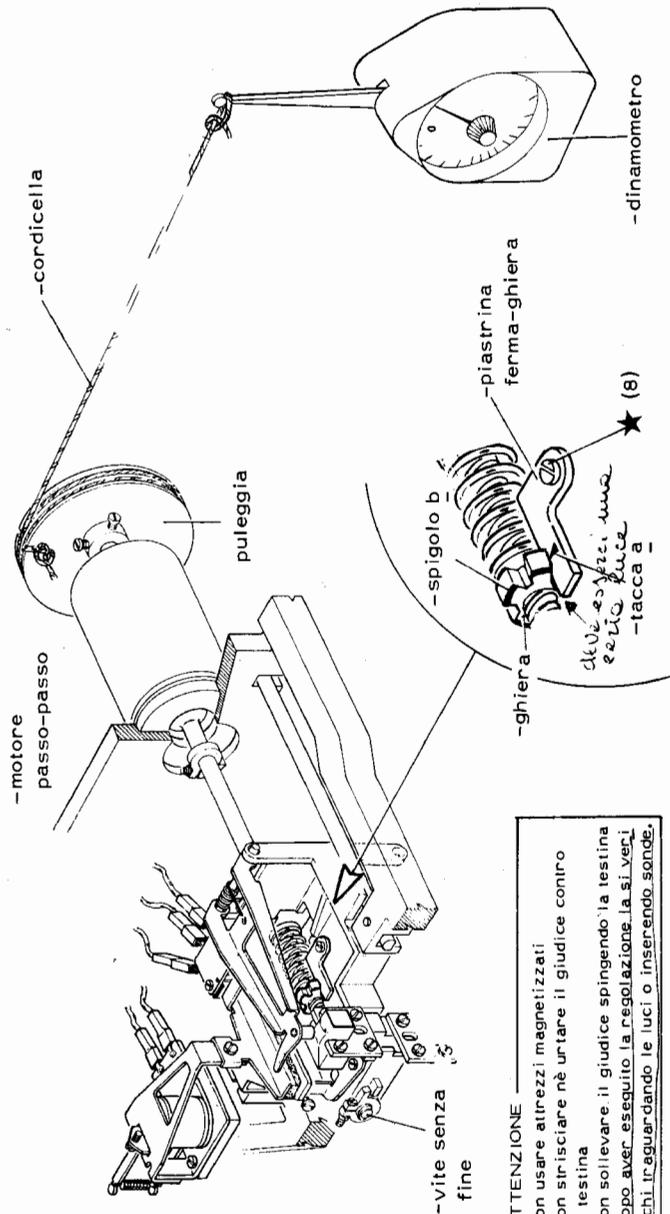


660.11.1 02

- Scollegare il motore sincrono
- \* - Portare la testina in pista "00" utilizzando il giudice (codice 004765G) e il CALT ed eccitare la Fase A del motore (vedi pag. 4.06)
- Ruotare la vite senza fine di 6 giri completi più 136°, quindi assicurarsi che il collare d'arresto sia a contatto dello sperone S: per misurare i 136° può essere usato un normale goniometro o la puleggia (codice 004766H) usata anche per le misure della coppia resistente nella quale esistono due intagli sfasati di 136°.
- \* Collegare il CALT e posizionarsi sulle tracce  $\phi$  del disco campione

(8) - REGOLAZIONE DELLA COPPIA RESISTENTE DEL MOTORE PASSO-PASSO

2.08



660.11.1

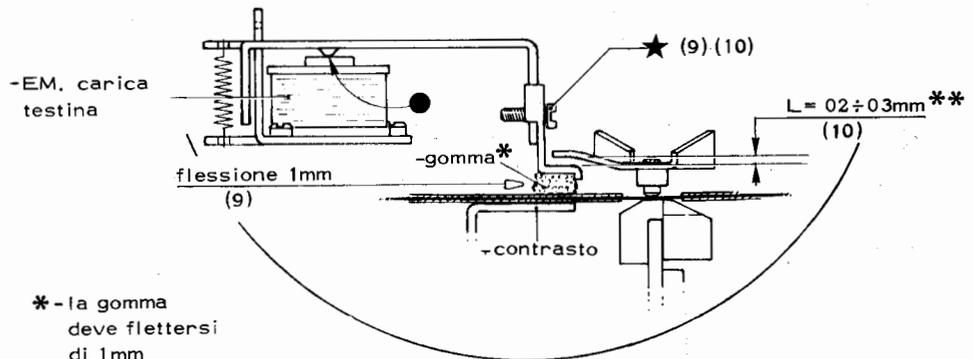
ATTENZIONE  
 - Non usare attrezzi magnetizzati  
 - Non strisciare né urtare il giudice contro la testina  
 - Non sollevare il giudice spingendo la testina  
 - Dopo aver eseguito la regolazione, la si veri- fichi, riguardando le luci o inserendo sonde.

- Montare la puleggia codice 004766H sull'albero del motore mantenendola discosta dall'involucro del motore.
- Avvolgere la cordicella per alcuni giri e mediante un dinamometro tirarla; la forza necessaria per mantenere in rotazione il motore, deve essere di 28÷40 grammi.
- La Tacca di riferimento a allineata allo spigolo b dà una posizione iniziale intorno alla quale è possibile ottenere la resistenza voluta.
- La prova va eseguita con il carrello in diverse posizioni.

NB

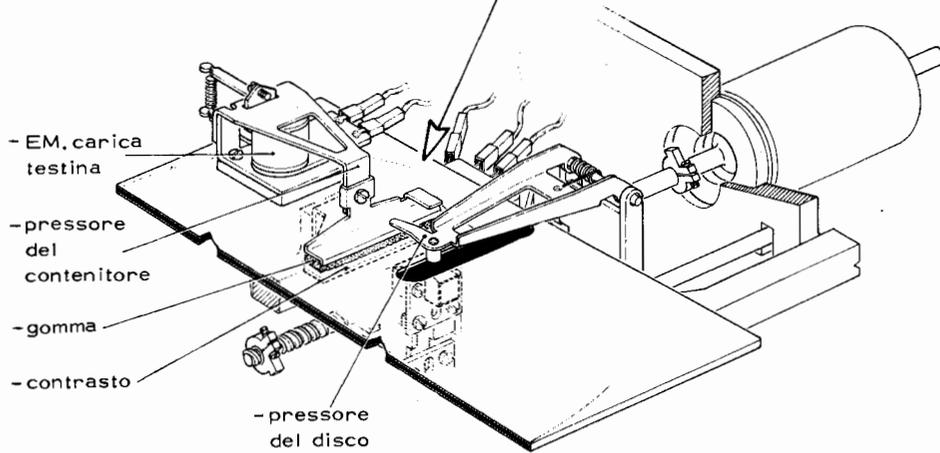


x (9)(10)- POSIZIONE DEL PRESSORE DEL CONTENITORE  
DEL DISCO



\* - la gomma deve flettersi di 1mm

\*\* Verificare che tale luce si mantenga per tutta la corsa del carrello

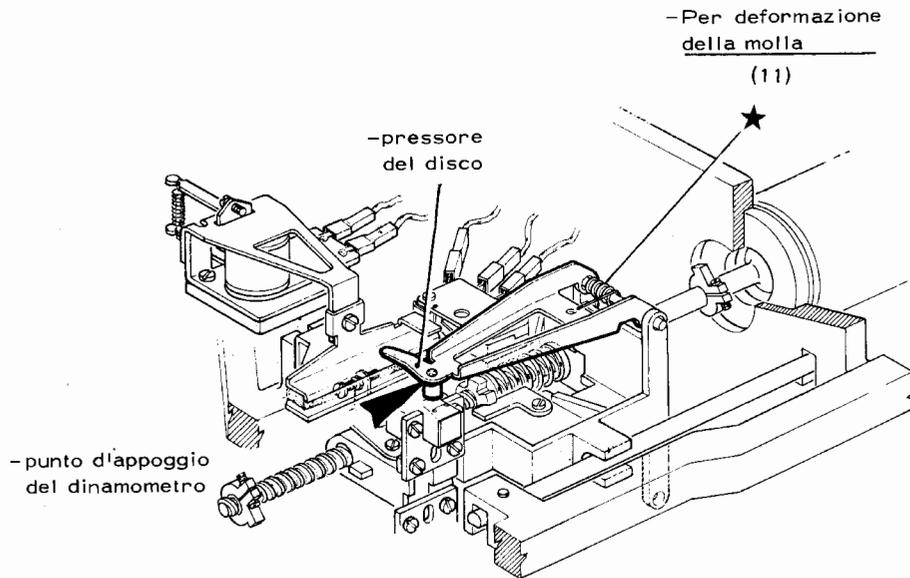


- Disco inserito
- EM. carica testina eccitato

Y (11) - PRESSIONE DEL PRESSORE DEL DISCO

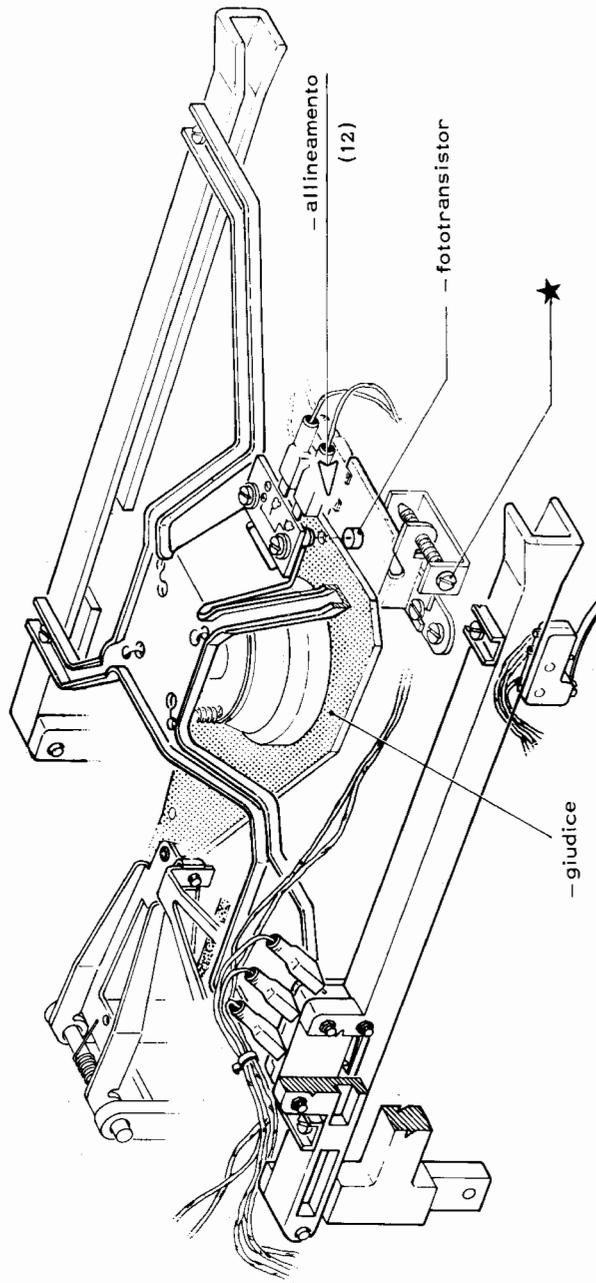
- Verificare la presenza del feltrino.

Dovendolo rimontare si consiglia di premerlo contro la testina per fissarlo e dargli una deformazione adeguata.



- Pressione di  $23 \pm 2$  grammi  <sup>$\pm 25$</sup>  da rilevarsi con dinamometro (Se si opera su un drive destinato alla porta inferiore conviene avere sempre una pressione di  $25 \pm 2$  grammi per compensare le variazioni che si hanno invertendo il drive).

(12) - POSIZIONE DEL FOTOTRANSISTOR

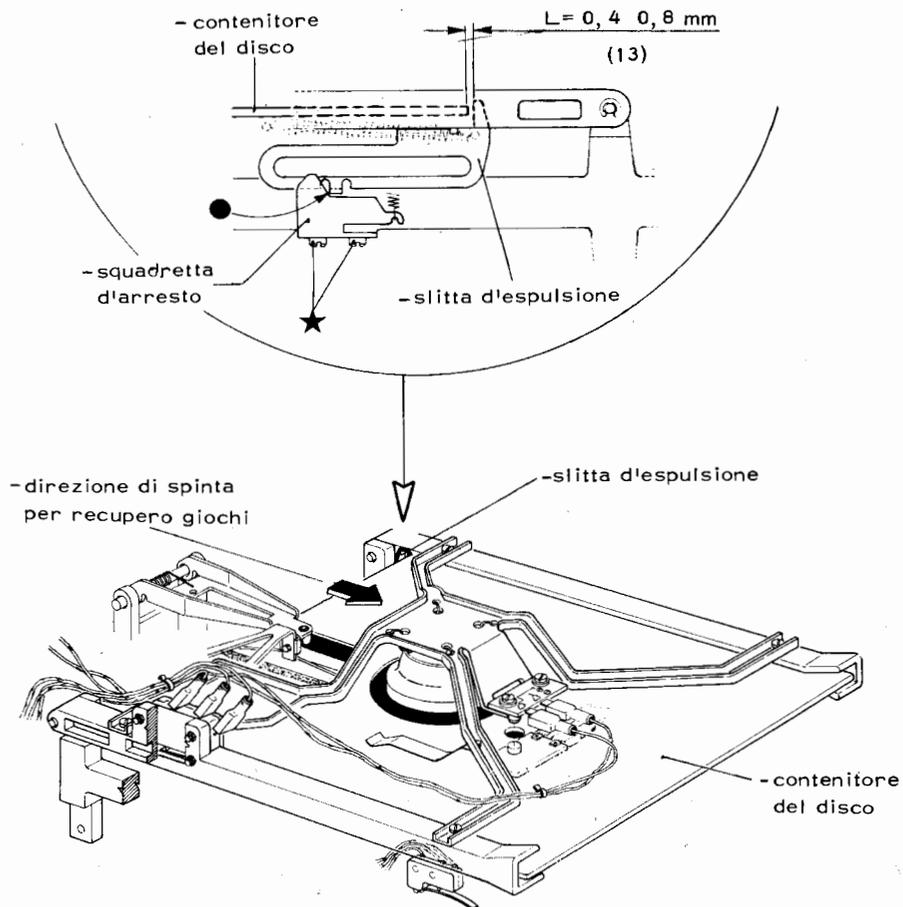


660.11.1

2.11

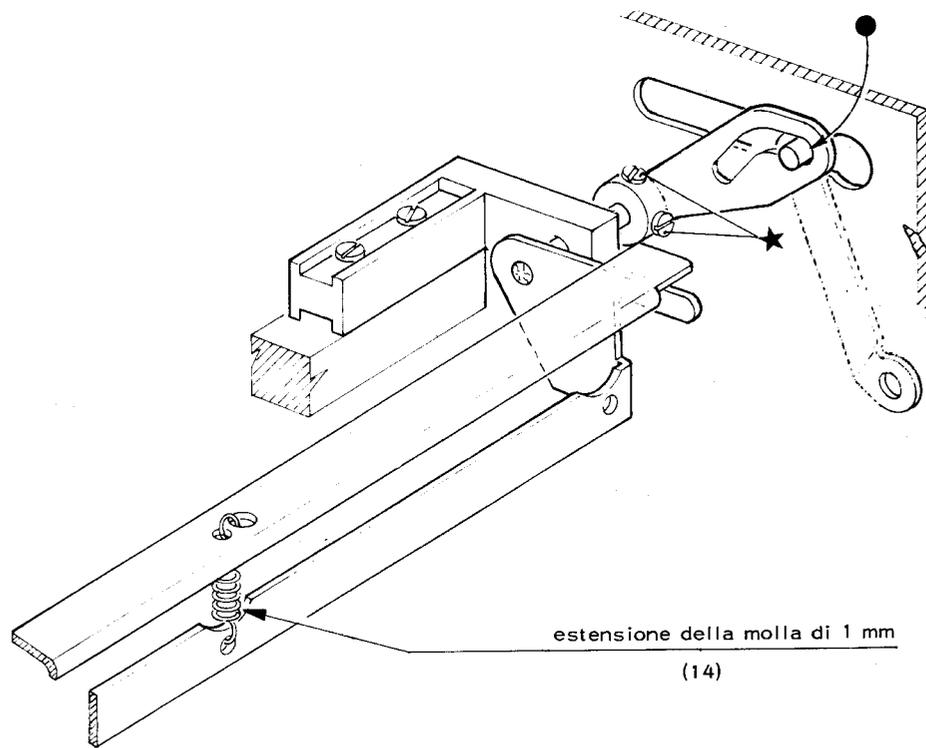
- Giudice codice 004765G inserito

x (13) - POSIZIONE DI LAVORO DELLA SLITTA D'ESPULSIONE



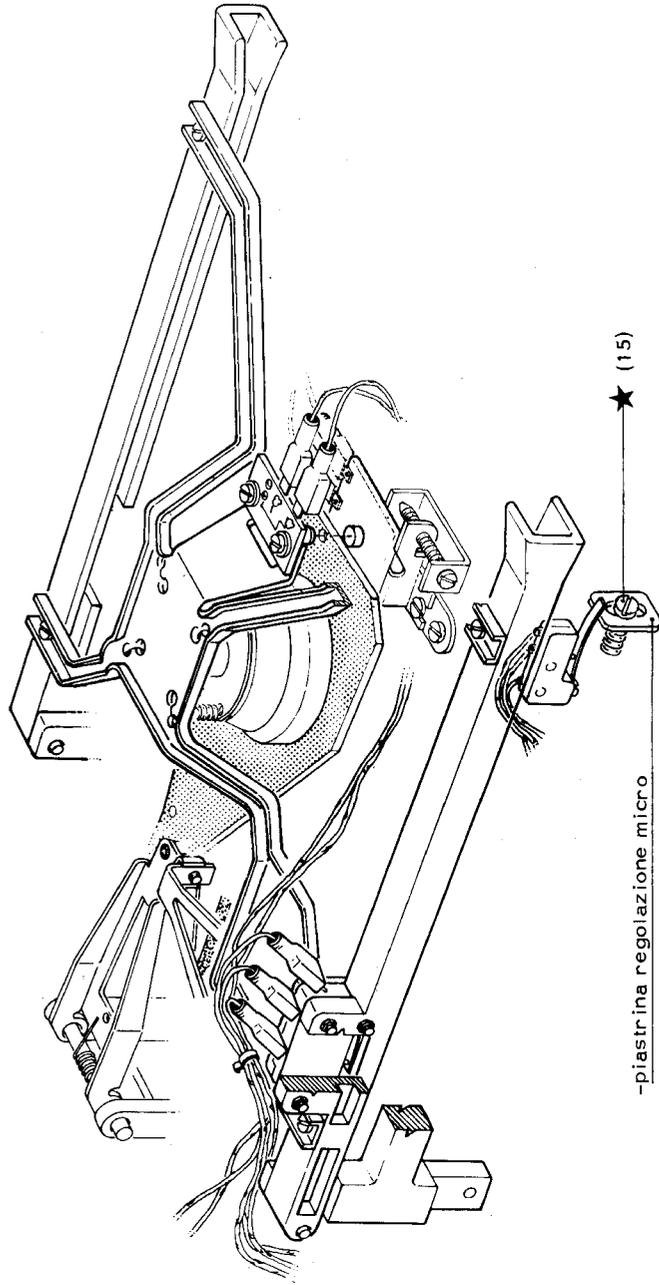
- Disco inserito e sportello chiuso
- Recupero giochi tra disco e contenitore spingendo il contenitore stesso nel senso indicato in figura.

\* (14) - PRESSIONE DEL CONTROMANDRINO



- Sportello chiuso senza disco inserito

(15) - REGOLAZIONE DELLA PIASTRINA COMANDO MICRO"CHIUSURA SPORTELLO"

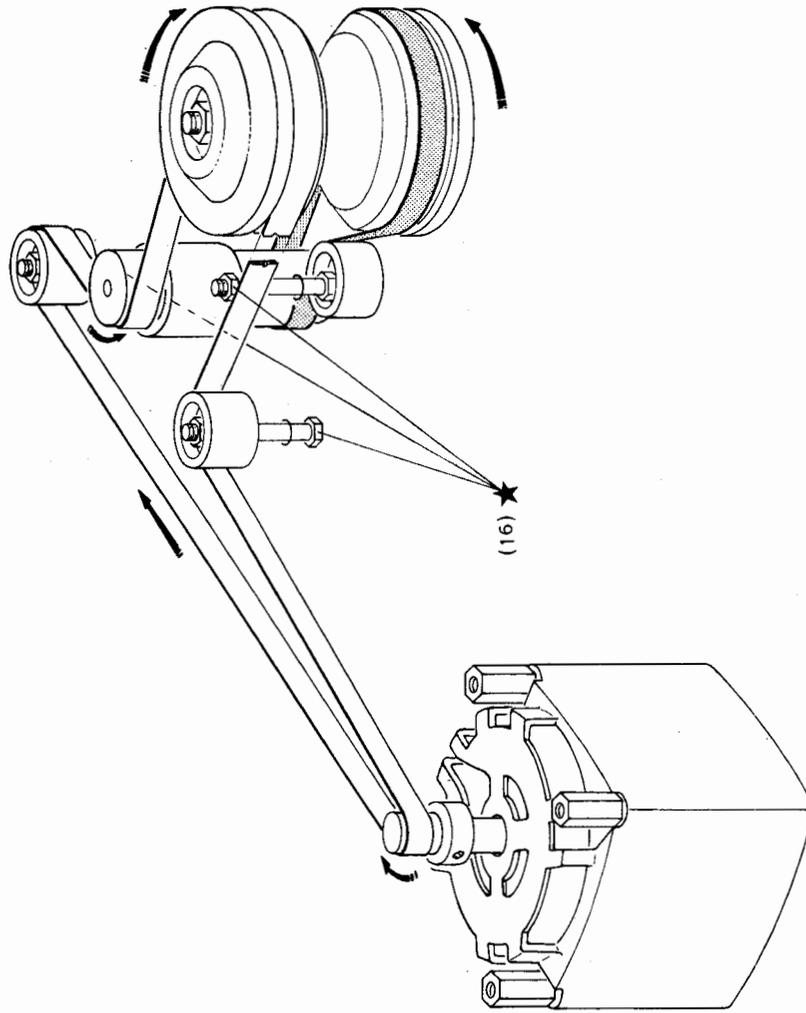


★ (15)  
-piastrina regolazione micro

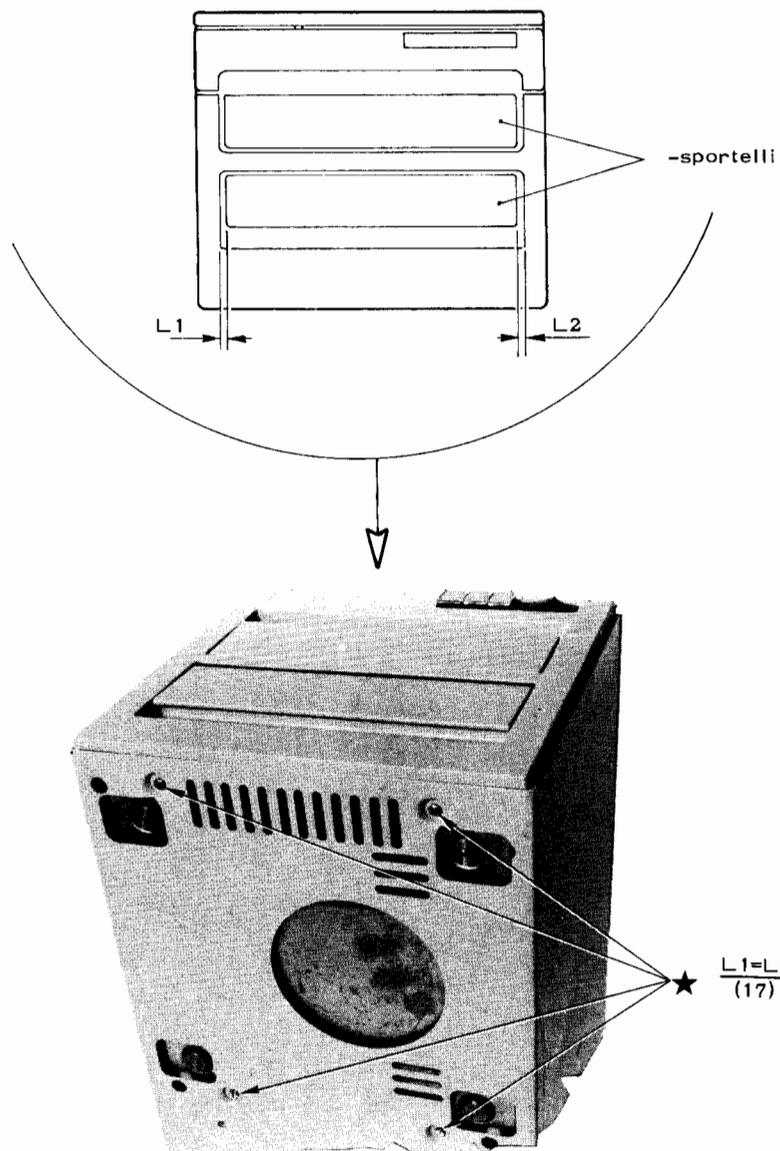
- Togliere tensione al motore sincro scollando il connettore JA2
- Con entrambi gli sportelli chiusi il microinterruttore deve commutare



X(16) - TENSIONE DELLA CINGHIA SUPERIORE E INFERIORE



(17) - ALLINEAMENTO DEGLI SPORTELLI CON LA CARROZZERIA

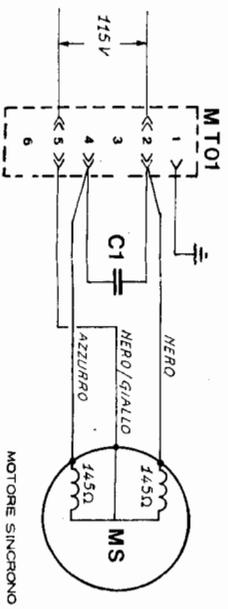
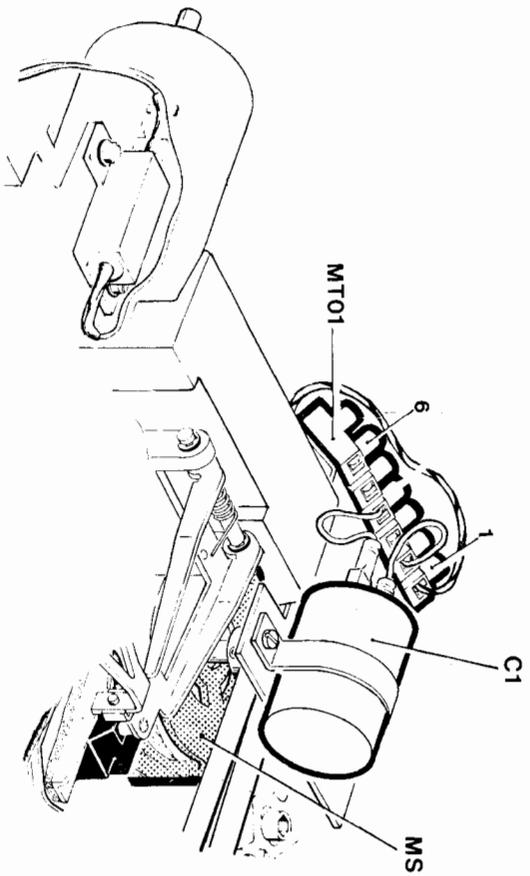
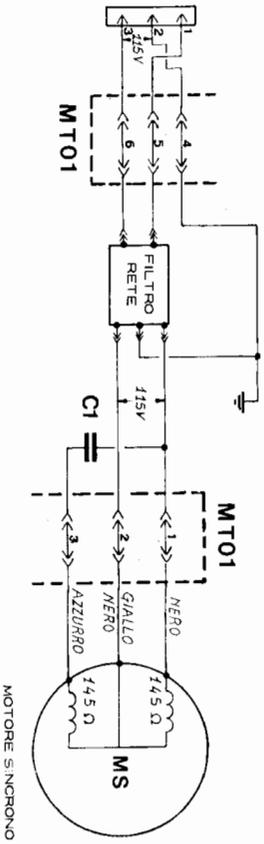
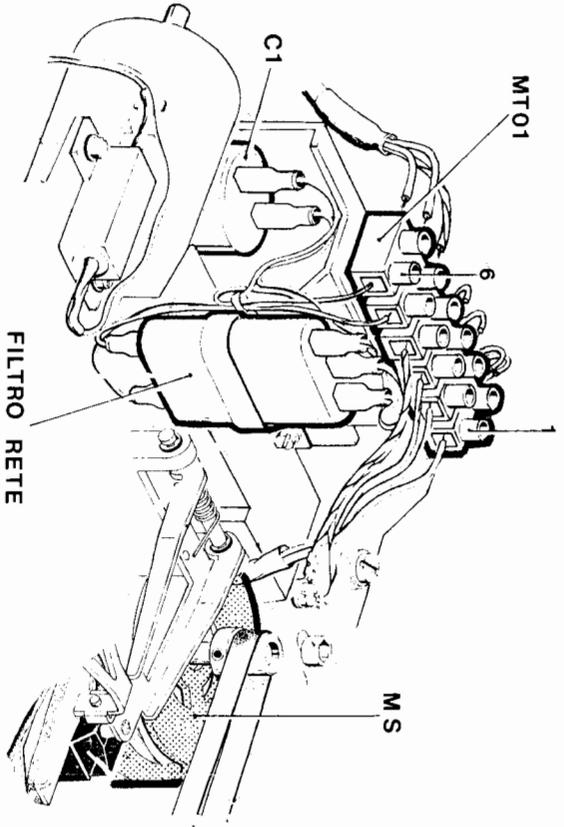


**VERIFICHE ELETTRICHE**

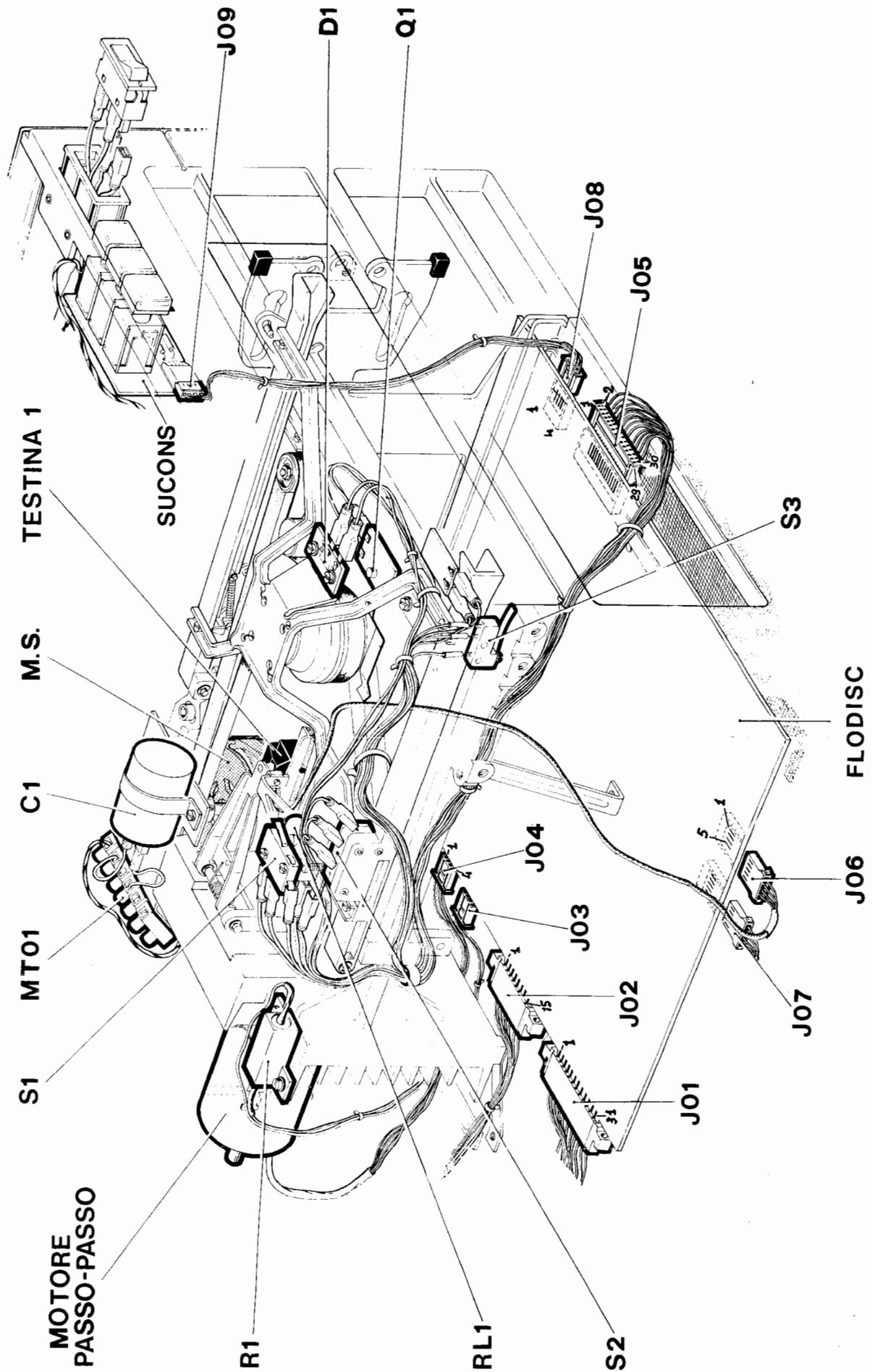
660.11.1



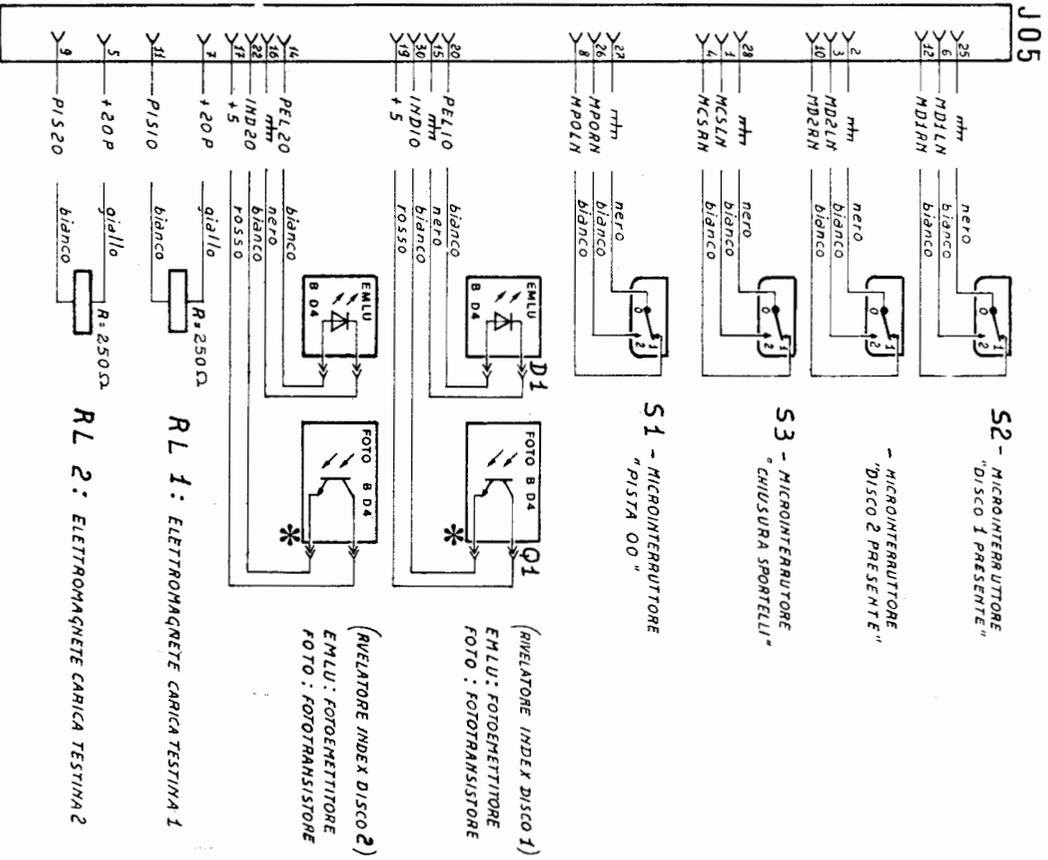
MOTORE SINCRONO (Valido per le prime 600 macchine)



COMPONENTI D'INTERFACCIA

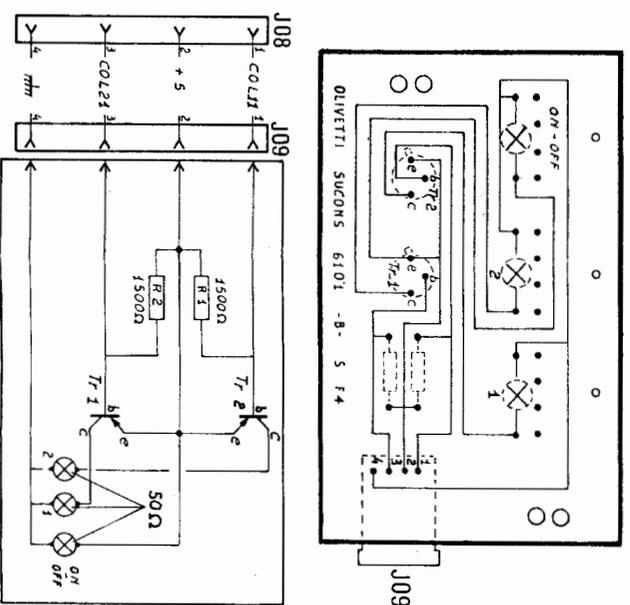
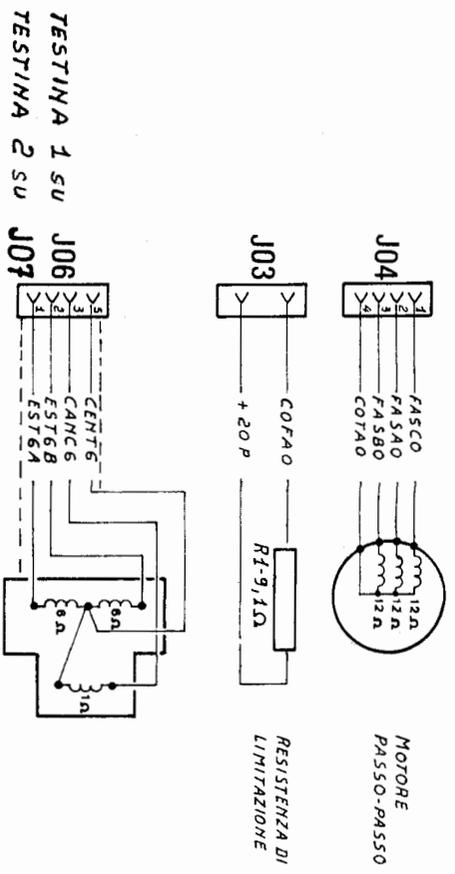


COMPONENTI D'INTERFACCIA

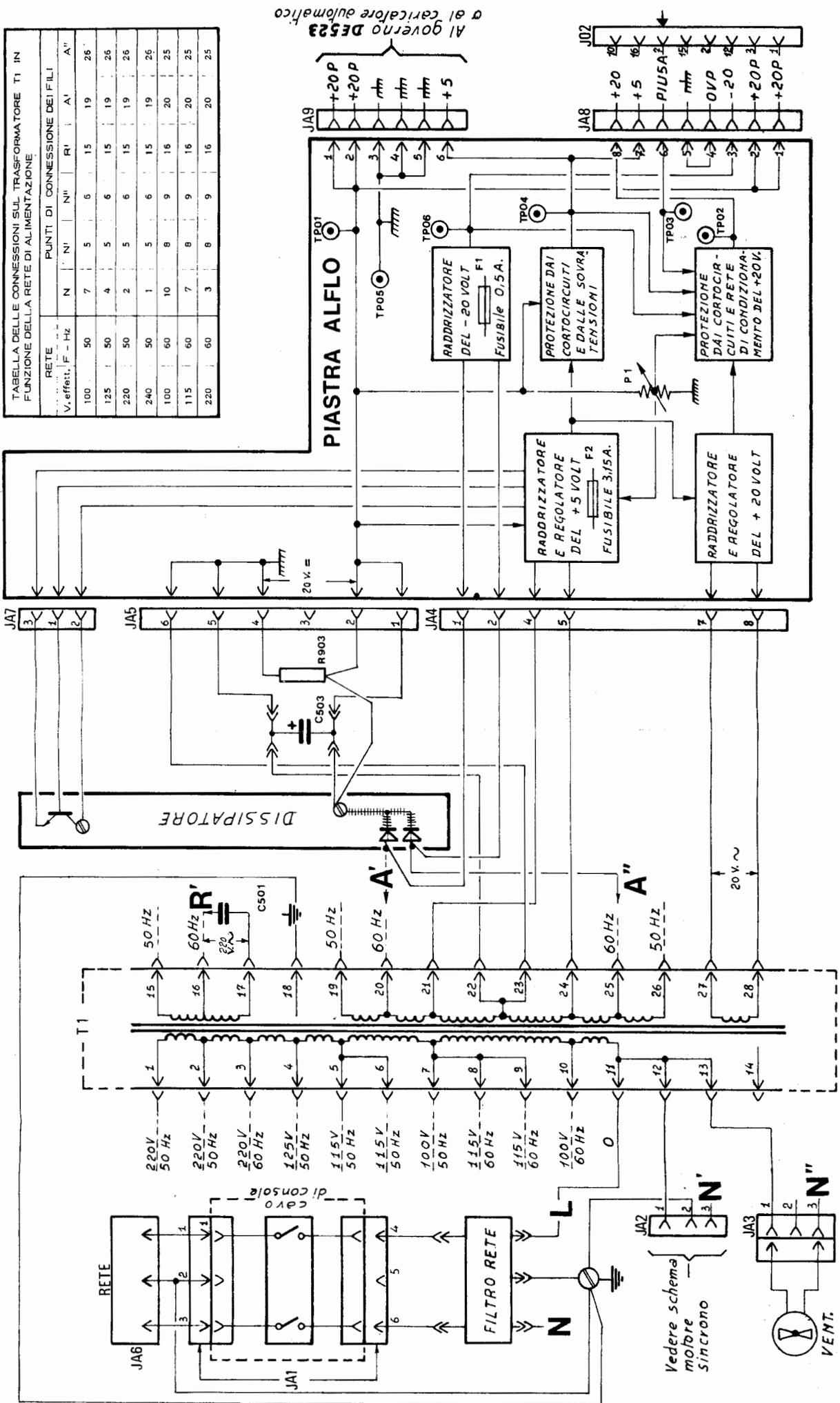


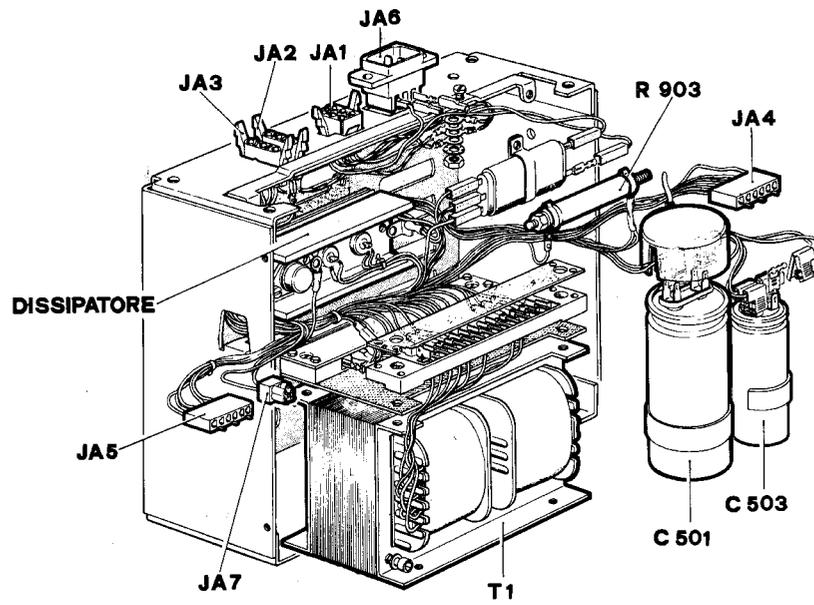
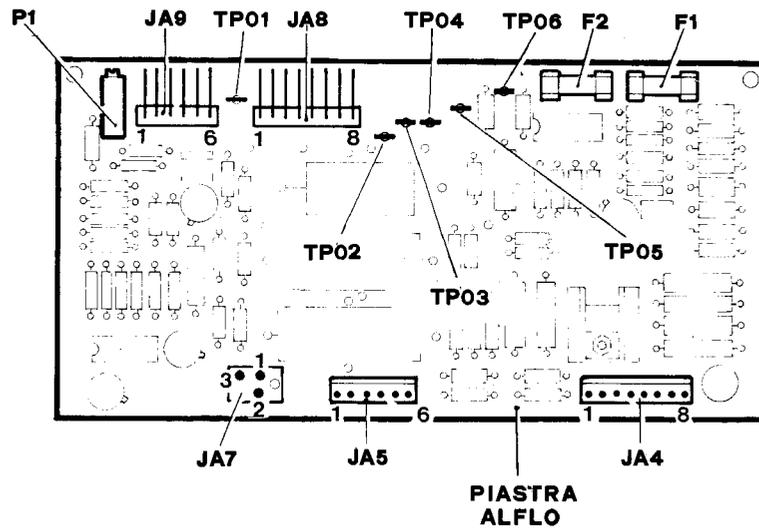
\* La tensione sul fototransistor varia da 5 a 0 volt a seconda che sia illuminato o meno.

CONNESSIONI DEL MOTORE PASSO-PASSO E DELLE TESTINE



Per misurare correttamente la resistenza dei componenti occorre scollarli dalla piastrina.





ALI - 161 COMPONENTI DA VERIFICARE

N.	COMPONENTE DA VERIFICARE	CONDIZIONI MACCHINA DURANTE LA PROVA	PUNTI DI PROVA	MISURE
	Diodi su dissipatore, condensatore C 503, resistenza R 903, cablaggio	ALI 161 attivato Connettore JA5 scollegato	2 e 4 di JA5	+20 V. c. c.
	Piastra ALFLO limitatamente ai +20 P e relativo carico	ALI 161 attivato	2 e 1 di J02 su piastra FLODISC	+ 20 V. c. c.
	Cablaggio da trasformatore a piastra ALFLO, piastra ALFLO, fusibile F 0, 5A e carico	Attivata	15 e 12 di J02 su piastra FLODISC	- 20 V. c. c.
	Verifica presenza tensione PIU5A da U. C.	U. C. attivata	TP03 e massa	+ 5 V. c. c.
	Verifica transistore su dissipatore	ALI 161 disattivato Connettore JA7 scollegato	1 e 2 JA7 2 e 3 JA7 3 e 4 JA7	15 $\Omega$ o $\infty$ invertendo i puntali 15 $\Omega$ o $\infty$ invertendo i puntali $\infty$
	Verifica piastra ALFLO, carichi delle tensioni + 5 e + 20 e fusibile 3, 15 A	. ALI 161 alimentato . U. C. alimentata . PIU5A presente su piastra ALFLO	T, P04 e massa T, P02 e massa	+ 5V. c. c. + 20V. c. c.

## CARATTERISTICHE GENERALI

### - Tensioni di rete ammesse sull'ALI 161

L'ALI 161 può essere adattato collegando opportunamente il trasformatore alle seguenti tensioni di rete :

100V,	50Hz	100V,	60Hz
125V,	50Hz	115V,	60Hz
220V,	50Hz	220V,	60Hz

La tolleranza ammessa sul valore di tensione è di +10% e -15%.  
La potenza massima assorbita è di 170 VA.

In funzione della tensione di rete occorre provvedere al collegamento adatto del primario, del secondario, dell'avvolgimento di risonanza del trasformatore del motore sincrono e della ventola del trasformatore come indicato dalla tabella nello schema di pag 2.22.

### - Tensione di condizionamento del +5 e del +20.

La tensione +20 dell'ALI 161 è condizionato dalla tensione PIUSA (+5 fornito da Unità Centrale).

Se si avvia l'ALI 161 in assenza del PIUSA o se viene a mancare anche per un breve periodo la tensione PIUSA occorre disattivare e riattivare successivamente l'ALI 161 per ripristinare le tensioni.

### - Tensioni alternate fornite dall'ALI 161.

L'ALI 161 fornisce le tensioni 115V/50Hz o 115V/60Hz (a seconda che sia alimentato a 50 o a 60Hz) per alimentare una ventola ed il motore sincrono dell'Unità FDU.

- Tensioni continue

La tabella riporta le caratteristiche delle tensioni continue fornite dallo ALI 161.

Le tensioni continue +20P e +5 sono disponibili per alimentare dispositivi diversi dall'XU 6100, come ad esempio il governo per DE 523.

TABELLA TENSIONI CONTINUE					
NOME SEGN.	TENS.	TOLL.	CORRENTE		CARATTERISTICHE
	(V)	(%)	MAX. (A)	MIN. (A)	
+20	20	+5	0,3	0,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilizzazione a circuiti integrati</li> <li>- Temporizzata alla salita e alla caduta. L'eventuale mancata temporizzazione causa difetti saltuari in lettura.</li> <li>- La presenza della tensione è condizionata dalla presenza delle tensioni +5, +20P, -20. In assenza temporanea di una di queste la tensione +20 cade e per ripristinarla occorre disattivare e riattivare l'ALI 161.</li> <li>- Protezione di corto circuiti.</li> </ul>
+20P	20	+10	3,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilizzazione a ferro saturo</li> <li>- Sopporta i corto circuiti</li> </ul>
-20	-20	+10	0,15	0,15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilizzazione ferro saturo</li> <li>- Fusibile da 0,5A.</li> </ul>
+5	+5	+5	1,5	0,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilizzazione a circuiti integrati</li> <li>- Livello regolabile con potenziometro P1</li> <li>- Protezione con fusibile da 3,5A</li> <li>- Protezione elettronica dai cortocircuiti con massa o con +20V.</li> <li>- Nel caso in cui sia intervenuta la protezione elettronica dai corto circuiti per eliminare il blocco al +5 occorre disattivare e riattivare l'ALI 161.</li> </ul>

BIT. cod. 660601 codice

- \* nuovo giudice [004784U] <sup>codice</sup>
- nuovo disco campione [004785V] (ha la traccia 38 in più e serve per regolare l'Atimut)
- \* nuovo disco verifica registrazione e lettura traccia 72
- segnale superiore a 290mV <sup>micro process</sup> **3**
- \* sempre nel disco verifica prova GITTER
- collegato sistema <sup>transduttori</sup> del disco
- \* Metal STEP a filetto corto hanno un ballino verde e le guide <sup>prodotto (679109Y)</sup>
- ve richiesta STAC/SCT Sup. Degli ESPOSTI

A Flo Disc

- 1<sup>a</sup> 679020H
  - 2<sup>a</sup> 679166U
- tutte le borse non aggiornate  
ovvero senza la lettera G  
sono aggiornate
- \* modificato il 15/01 nell'AL1161

**3. DISIMBALLO - SMONTAGGI  
COLLEGAMENTI CON DIVERSE  
LINEE**

## DISIMBALLO

Il disimballo dell'FDU non presenta particolari problemi e non si ritiene perciò necessario fornire norme per il disimballo.

- Elementi contenuti nel collo per FDU (2010 o 2020).

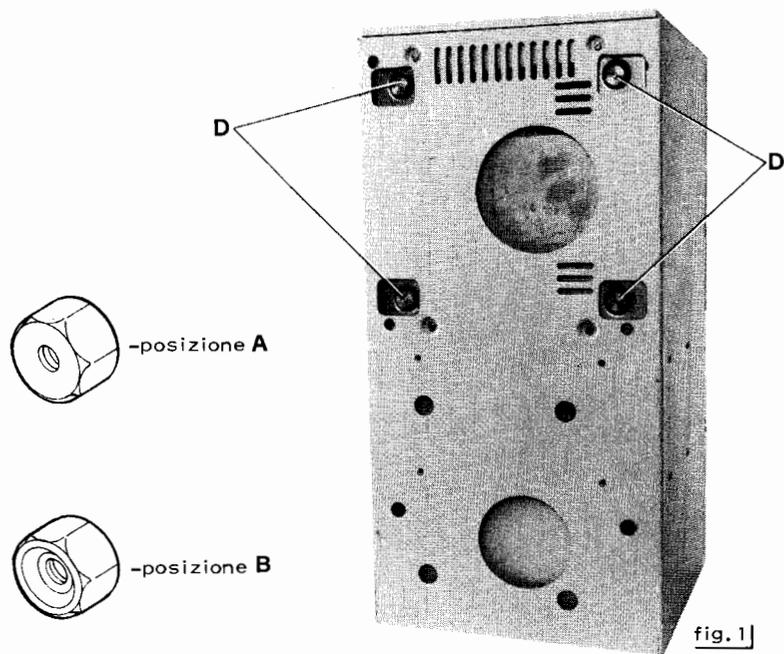
Nell'imballo dell'unità FDU sono contenute le seguenti parti:

- Unità autonoma FDU (2010 o 2020)
- Canale cavi da 300 mm.
- Cavo di alimentazione per il collegamento alla morsettiera di distribuzione del sistema.
- Targhette da applicare alla macchina nel caso che questa venga predisposta per il collegamento a reti diverse da quella per cui era già stata predisposta in produzione.

SMONTAGGIO DELLE UNITA' CON VECCHIA STRUTTURA

- Eliminazione degli irrigidimenti per il trasporto.

Svitare i quattro dadi D di figura 1, e riavvitarli dopo averli capovolti dalla posizione A alla posizione B



3.02

- Smontaggio del coperchio

Spostare con un cacciavite il gancio di tenuta come indicato in figura 2 e sollevare la parte anteriore del coperchio.

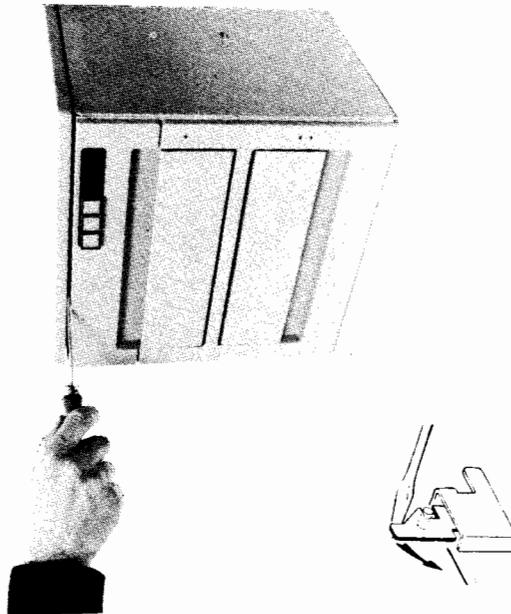
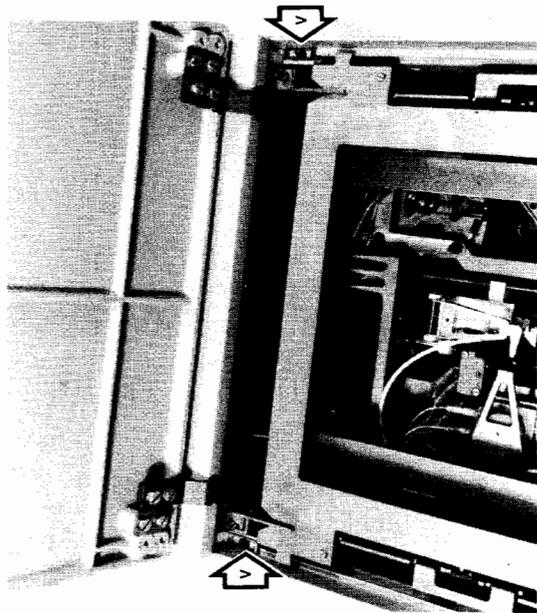


fig. 2



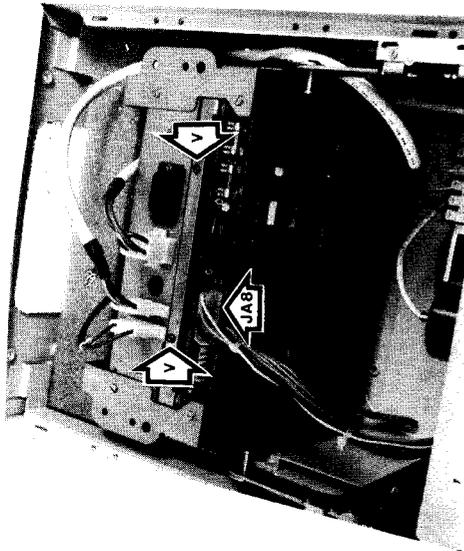
- Allentare le viti V (figura 3) tirare verso l'anteriore il coperchio che può essere asportato completamente.

fig. 3



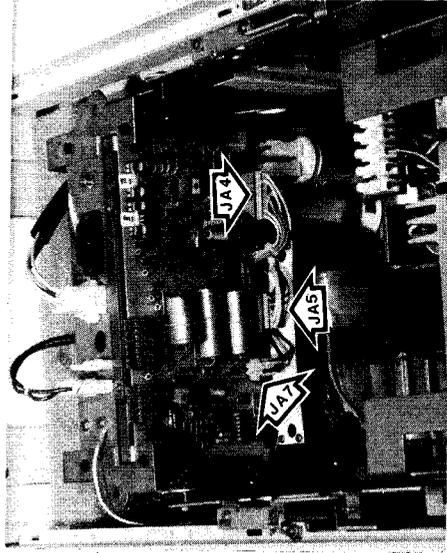
- Smontaggio della piastra ALFLO dell'alimentatore

- Asportare le viti V di figura 4.
- Scollegare il connettore JA 8.
- Sollevare la piastra ALFLO e scollegare quindi i connettori JA4, JA5 e JA7 di figura 5



3.03

fig. 4



- Smontaggio della griglia anteriore dell'alimentatore
- allentare le viti V ed asportare la griglia

fig. 5

3.04

660.11.1

- Smontaggio del gruppo ALI 161 e ventilatore
- Collegare i cavi JA1, JA2 e JA6, JA8 e JA9.
- Asportare gli stud S di figura 6.

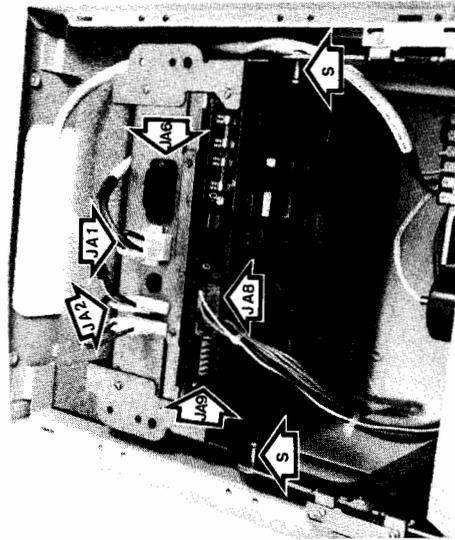
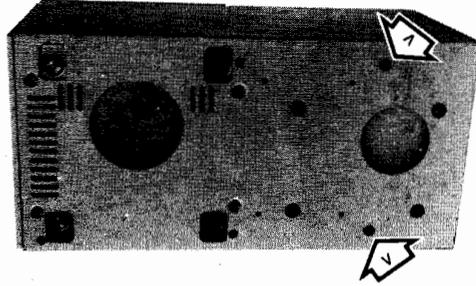


fig. 6



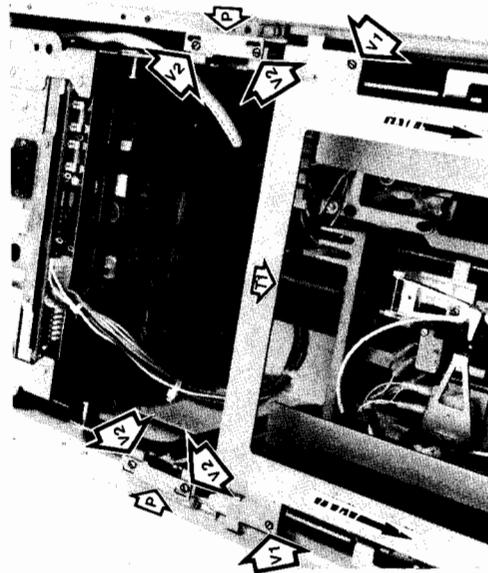
- Asportare le viti V di figura 7.
- Asportare l'intero gruppo alimentatore-ventole.

fig. 7



Smontaggi per l'accessibilità ai trascinatori e alla piastra FLODISC

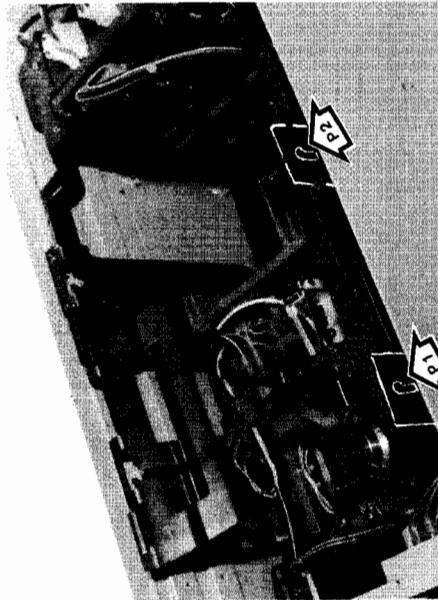
- Svitare le viti V1 di figura 8.
- Spingere il telaio T1 nel senso indicato dalle frecce di figura 1 ed esportarlo.
- Allentare le viti V2 e portare le piastine P di figura 8 nella posizione indicata in figura.



660.11.1

3.05

fig. 8



- Sollevare le piastine P1 e P2 di figura 9 e le analoghe sull'altro fianco.

fig. 9

3.06

- Aprire gli sportelli e spingere il gruppo trascinatori nel senso indicato dalle frecce di figura 10 fino a fine corsa.

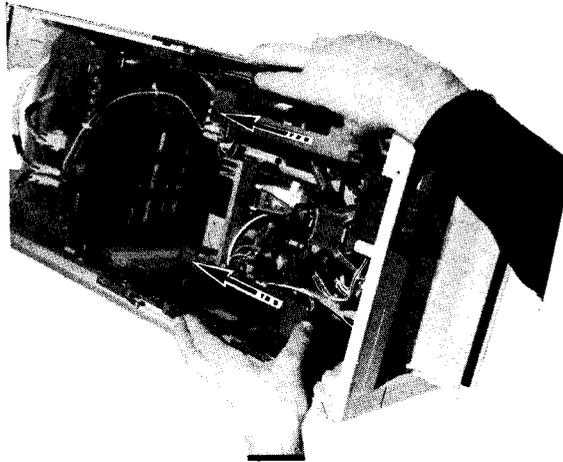
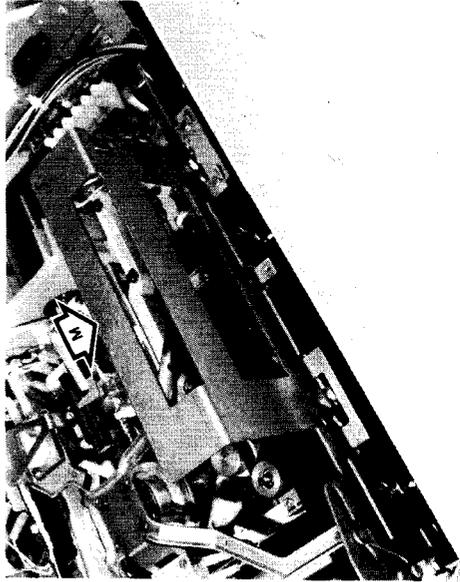


fig.10



- Nel caso di FDU con interruttore generale bipolare smontare l'interruttore stesso.
- Richiudere gli sportelli e sollevare il trascinatore tramite le apposite maniglie M.
- Il gruppo trascinatore può essere tenuto in due posizioni che sono indicate in figure 11 e 12.

fig.11



Per sostenere il gruppo trascinatore nella posizione di figura 12, lo si aggancia allo stud S1 e al suo corrispondente sull'altro fianco del gruppo, e lo si appoggia sull'incavo del telaio T di figura 13. La piastrina P di figura 13, serve ad impedire il ribaltamento del gruppo.

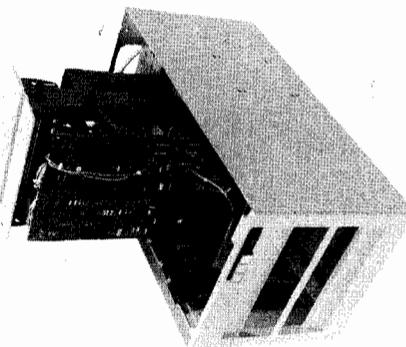


fig. 12

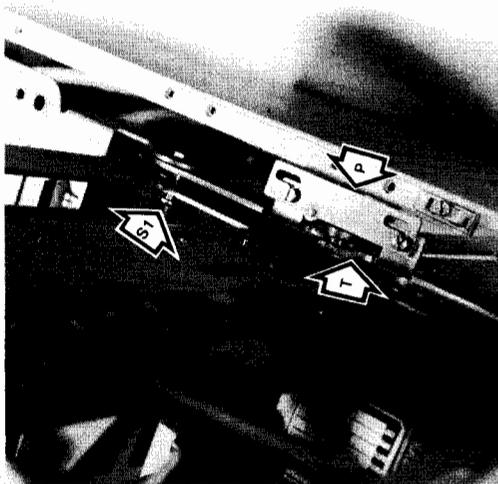


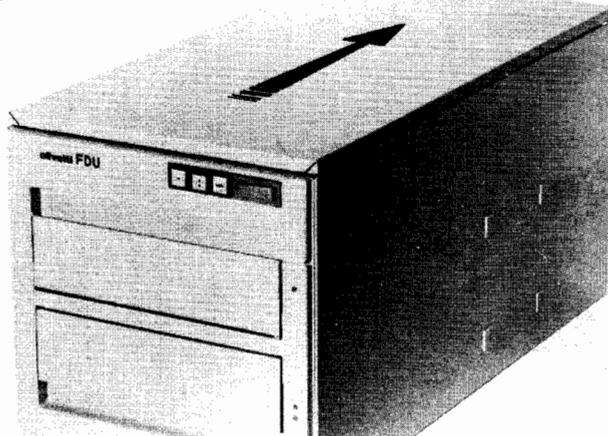
fig. 13

## SMONTAGGIO DELLE UNITA' CON NUOVA STRUTTURA

### Smontaggio del coperchio

- Spingere il coperchio nel senso indicato dalla freccia ed estrarlo sollevandolo, v. fig. 14

fig. 14

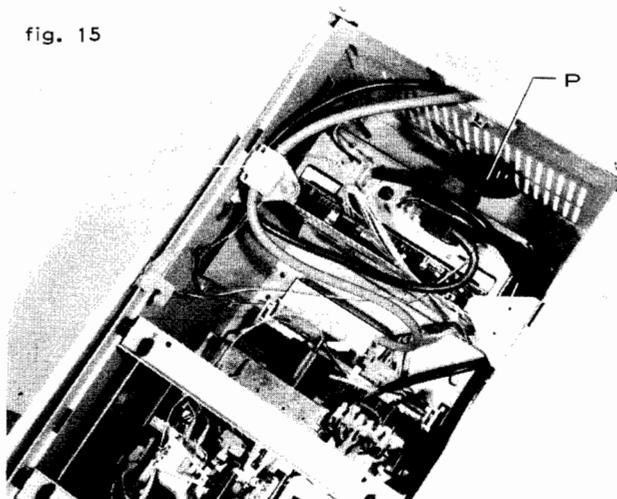


### Sistemazione dei cavi

#### ATTENZIONE

Sistemare correttamente i cavi ( v. fig. 15 ) in modo che non interferiscano nelle pale P del ventilatore

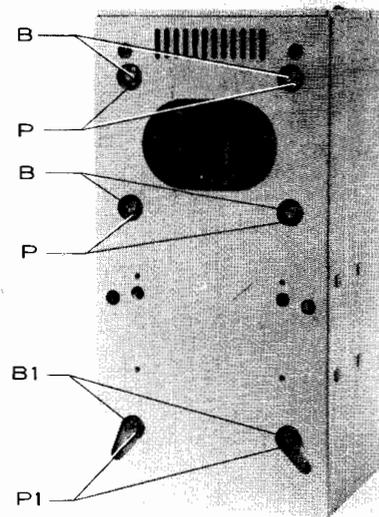
fig. 15



### Estrazione del gruppo alimentatore

- togliere i bulloni B1 e le piastrine di riferimento P1 (v. fig. 16)
- disconnettere il cavo A di collegamento alimentatore-piastra di attuazione ed il cavo M del motore AC. Vedi fig. 17
- togliere i bulloni B2 (v. fig. 17)
- estrarre il gruppo alimentatore - ventilatore

fig. 16



### Estrazione del gruppo trascinatore

Per estrarre il gruppo trascinatore

- togliere i bulloni B e le piastrine di riferimento P (v. fig. 16)
- disconnettere il cavo M del motore AC, il cavo di governo G, il cavo A di collegamento alimentatore - piastra di attuazione ed il cavo C di collegamento console-piastra di attuazione (v. fig. 17)
- aprire gli sportelli S; spingere il gruppo trascinatore verso l'interno dell'unità; richiudere gli sportelli S (v. fig. 17)
- estrarre il gruppo trascinatore.

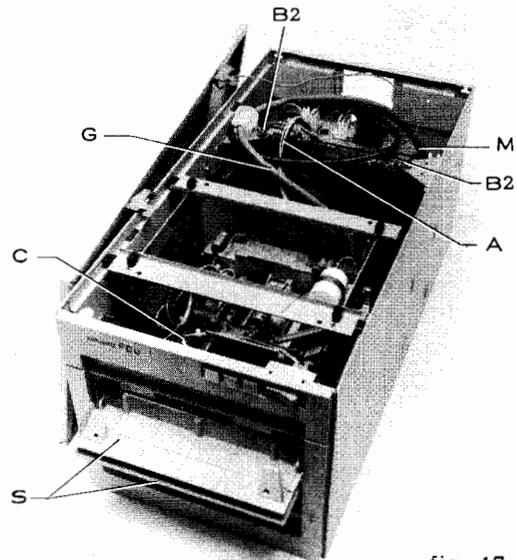


fig. 17

## MONTAGGIO MODULO FDE 2012

### Organizzazione

Per eseguire le operazioni di ampliamento descritte nel presente NOP è necessario disporre del "Kit di ampliamento FDE 2012" approvvigionabile tramite i canali commerciali.

Si suggerisce di effettuare le operazioni di ampliamento in officina.

#### - Attrezzature necessarie

Dopo aver eseguito il montaggio di tutte le parti relative a 2° trascinatore, è necessario eseguire tutte le regolazioni specifiche. Tali regolazioni sono descritte nel "Manuale per l'assistenza di 1 L" che elenca anche tutte le attrezzature necessarie per la loro esecuzione.

### Esecuzione

In figura sono illustrate tutte le parti contenute nel Kit di ampliamento. I numeri progressivi indicano la sequenza di montaggio seguita in produzione, alla quale consigliamo di attenersi.

Prima di iniziare il montaggio del secondo trascinatore, è necessario :

a) Togliere l'unità meccanica e attuazione FDU dalla propria sede, disporla in posizione di lavoro ed estrarre la piastra di attuazione.

b) Asportare i seguenti particolari :

cod. 071735 V Tappo per carrozzeria (vedere catalogo definitivo pag.21)

cod. 679151 R Supporto per piastrina chiusura micro (vedere catalogo definitivo pag.33)

cod. 679153 K Distanziale sostituzione cono maschio (vedere catalogo definitivo pag.29)

Per far ciò è necessario smontare anche i particolari 2, 3, A, B, C (indicati in figura) che devono essere recuperati.

I particolari 2 e 3 dovranno essere rimontati secondo la sequenza ; A, B, C, dopo il particolare 23 e prima del particolare 24.

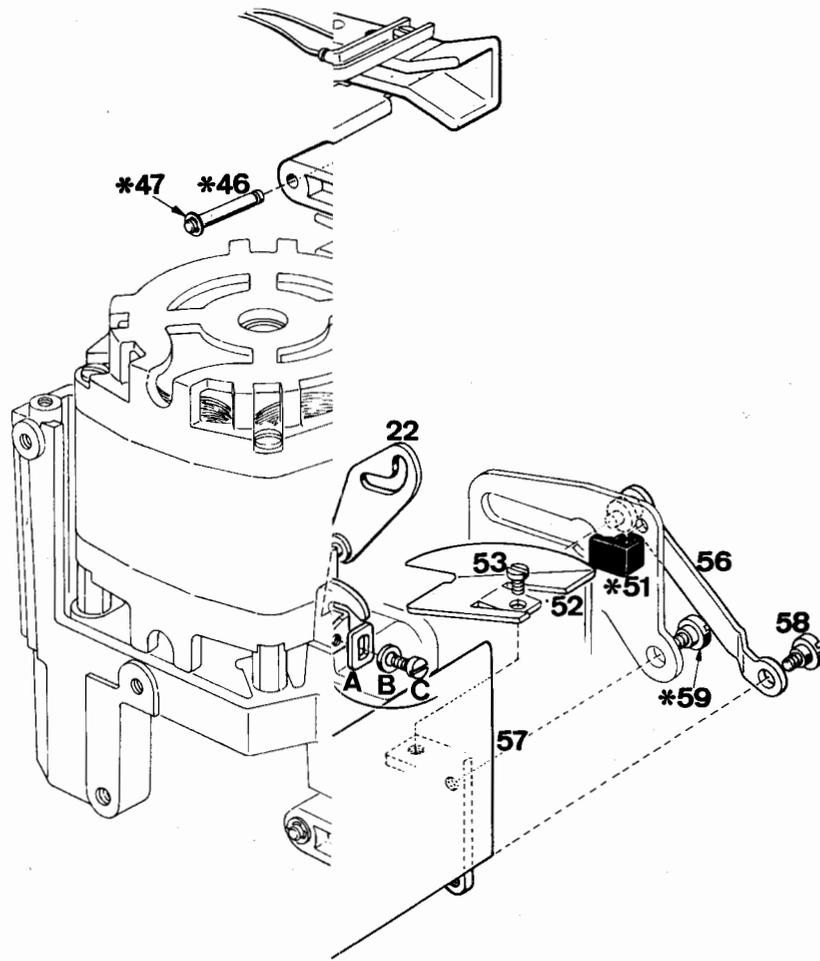
A montaggio ultimato sarà necessario :

- Inserire i faston del 2° trascinatore, volanti su cablaggio, nei punti indicati in figura (elettromagnete, piastrina fotodiode e fototransistor, microinterruttore).

- Eseguire le regolazioni (vedere paragrafo 2,1.)

- Reinserire e ricollegare la piastra di attuazione.

- Rimontare l'unità e collaudarla servendosi del programma previsto per il sistema.



**Note:**

- a) I numeri contrassegnati con \* sono presenti due o più volte per esemplari di una sola volta per esemplare. Tenere presente che la cover del driver è simmetrica al 100%.
- b) Le lettere minuscole che finiscono i colori dei fili: n = nero; r = rosso; b = bianco.

660.11.1 02

### Predisposizione per la connessione a diverse tensioni di rete

In produzione l'FDU e' predisposto per essere collegato a 220 V/50Hz o 115V/60Hz come dovrebbe risultare dalla targhetta dell'FDU.

Se l'FDU deve essere collegato a reti diverse da quella per cui e' predisposto, l'adattamento puo' essere fatto sul posto e la targhetta dovrebbe essere cambiata.

Dovendo fare l'adattamento si controlli prima l'adattamento riguardo solo la tensione o anche la frequenza.

#### - Adattamento a tensioni diverse

Si colleghi il filo N (vedi schema ALI 161) come e' indicato nella tabella dello stesso schema. Gli altri fili N', N'', A', A'', R' dovrebbero essere gia' a posto.

#### - Adattamento di tensione e frequenza

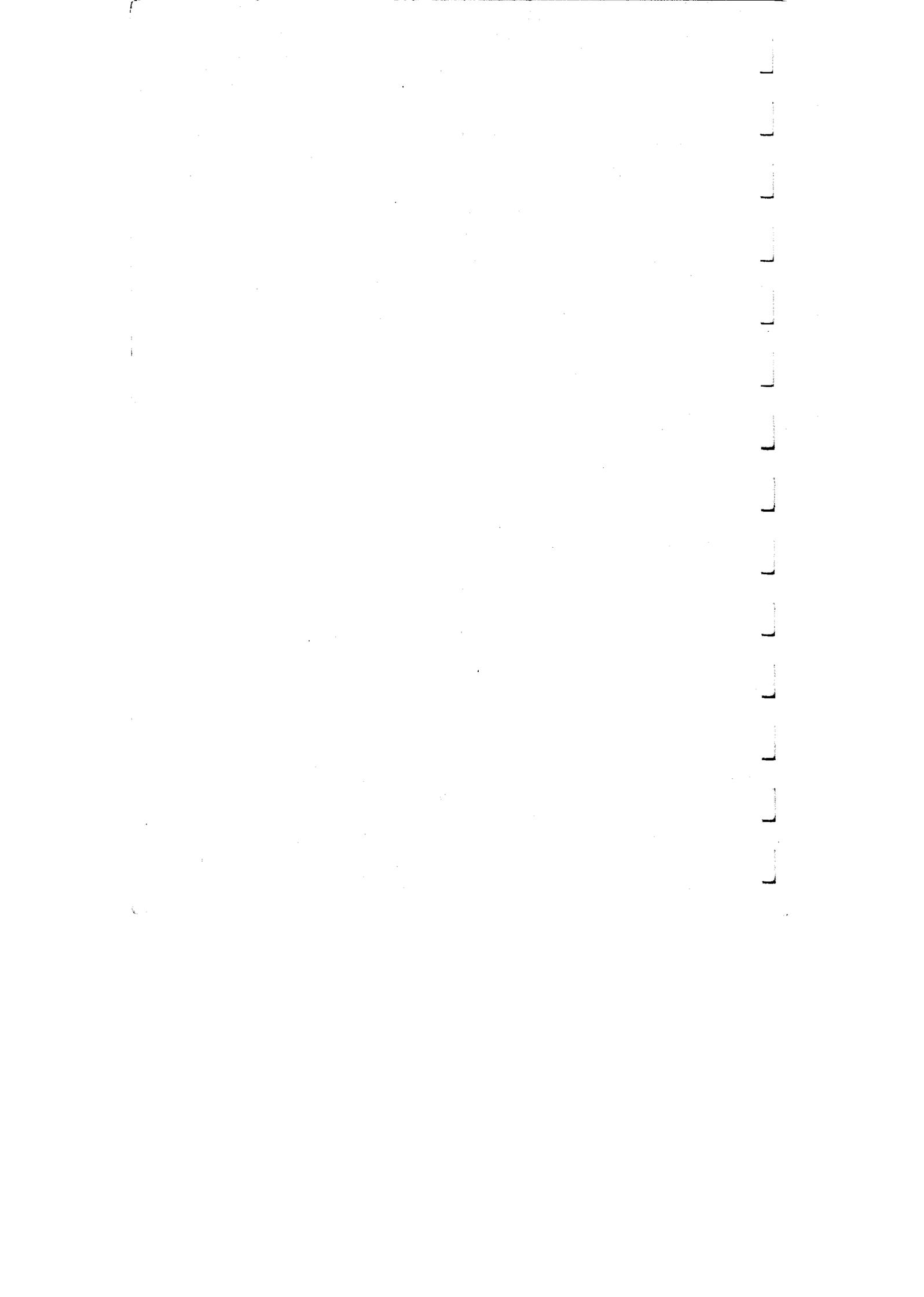
E' necessario collegare i fili N, N', N'', A', A'' e R' dello schema dello stesso schema

La puleggia del motore deve essere sostituita.

4

**4. ATTREZZI APPARECCHIATURE E  
STRUMENTI PER ASSISTENZA A  
1 L**

660.11.1



- GIUDICE - codice 004765G (fig. 1)

Il giudice serve per :

- regolazione dell'ortogonalità della testina rispetto al disco.
- regolazione in altezza della testina
- regolazione in altezza del contrasto del "pressore della busta"
- posizionamento approssimativo della testina sulla traccia "00"
- regolazione della posizione del fototransistore per la rilevazione del foro di index

Il giudice va inserito nel mandrino e va serrato come se fosse un normale disco.

Nell'inserire il giudice, si faccia attenzione a non urtarlo e a non strisciarlo contro la testina che potrebbe venir danneggiata. Conservare il giudice nel suo contenitore per preservarlo dagli urti.

Quando si inserisce il giudice il mandrino deve essere fermo se occorre alimentare la piastra FLODISK si tolga la cinghia di trascinamento o si scolleghi il motore sincrono dalla tensione di rete.

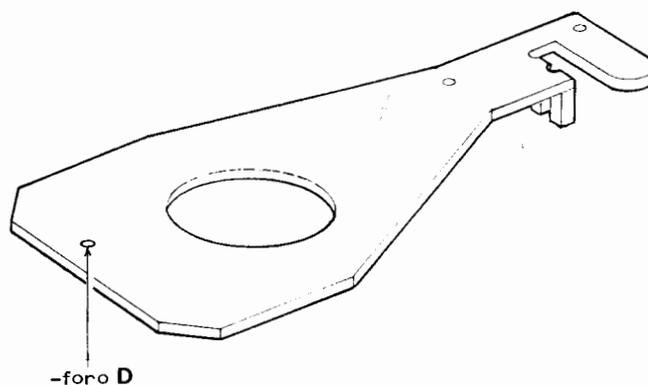


fig. 1

La superficie **A** e' il riferimento contro cui va portata la testina per metterla in prossimità della traccia "00", e per regolare l'ortogonalità della testina rispetto al disco. (figura 1).

La superficie **B** e' il riferimento per la posizione in altezza della testina (figura 2).

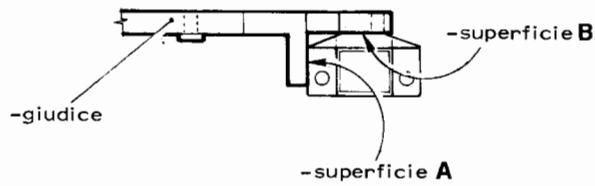


fig. 2]

Le superfici **C** sono i riferimenti per la regolazione in altezza del contrasto del pressore del disco (figura 3).

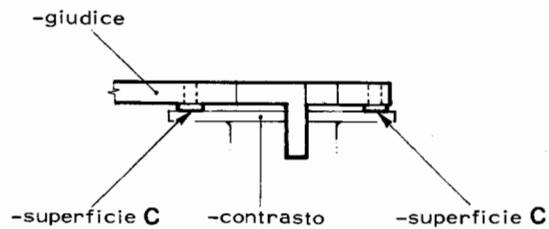


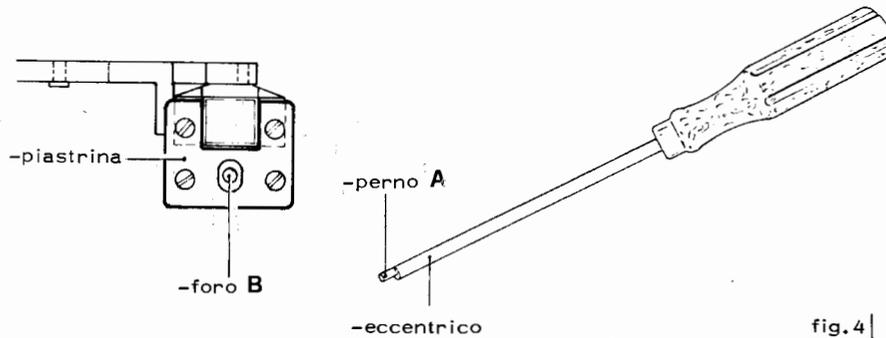
fig. 3]

Il foro **D** e' il riferimento per la regolazione del fototransistore per la rilevazione del foro di index (figura 1).

ATTREZZO codice 004767 A

L'attrezzo serve per realizzare la fasatura della testina rispetto alle tracce. La regolazione va eseguita con una precisione di alcune decine di  $\mu\text{m}$  rilevati con un apposito disco-campione; dovendo eseguire delle leggere correzioni della posizione della testina, non è pensabile di farle allentando le viti di fissaggio della piastrina perchè nel momento in cui le viti vengono serrate la piastrina è soggetta a spostamenti eccessivi.

Le correzioni vengono perciò fatte a viti serrate forzando la piastrina con l'attrezzo il cui perno eccentrico **A** viene inserito per intero nel foro **B** del carrellino (figura 4).



DINAMOMETRO con portata da 0 g a 50 g

Il dinamometro è richiesto per il controllo di:

- pressione esercitata dal "pressore del disco"
- coppia resistente del motore passo passo

Si ricorda che se si usa un dinamometro del tipo indicato in figura 5 l'aggancio con il "pressore del disco" va fatto con un filo leggero sulla punta del pressore e sulla punta del dinamometro. Per la misura di coppia occorre utilizzare anche la puleggia codice 004766 H.

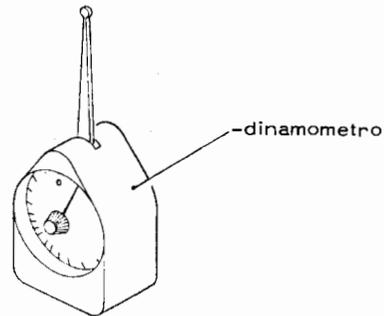


fig. 5

660,11,1

4.03

### PULEGGIA codice 004766H

La puleggia è utilizzata per le seguenti verifiche.

- misura della coppia resistente del motore passo
- fissaggio del collare di fine corsa del carrellino in pista "00".

La puleggia va montata sull'albero del motore passo-passo (figura 6) e non deve interferire con l'involucro del motore per non frenarne la rotazione.

#### Misura della coppia resistente

Per eseguire la misura della coppia resistente, si aggancia l'estremità di una cordicella nell'intaglio "A" (figura 6) della puleggia e la si avvolge per tre o quattro giri completi sulla puleggia stessa.

All'altra estremità della cordicella si aggancia un dinamometro tirando il quale si fa svolgere la cordicella. La coppia resistente da controllare è quella dinamica, cioè quella che serve a mantenere in moto il motore e non quella che serve allo spunto. Poiché il raggio della puleggia è di 5cm e la coppia resistente ammessa varia da 160 a 220 g.cm, sul dinamometro sono ammesse letture comprese tra i 28 e 40 g.

#### Fissaggio del collare di fine corsa in pista "00".

Il collare di fine corsa deve permettere solo una rotazione di 18° della vite senza fine dal momento in cui il carrellino raggiunge la pista "00".

Per misurare i 18°, la puleggia ha un riferimento a 18° dell'intaglio principale **A**

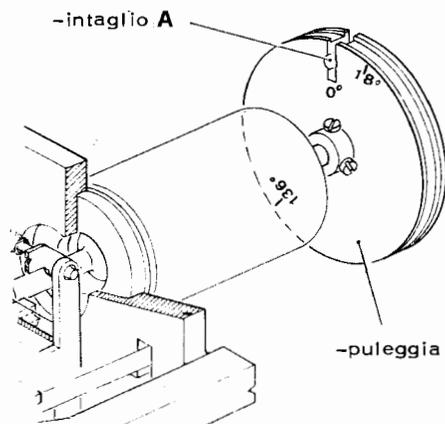


fig. 6

"CALT" (consolle per FDU) codice 004768 K

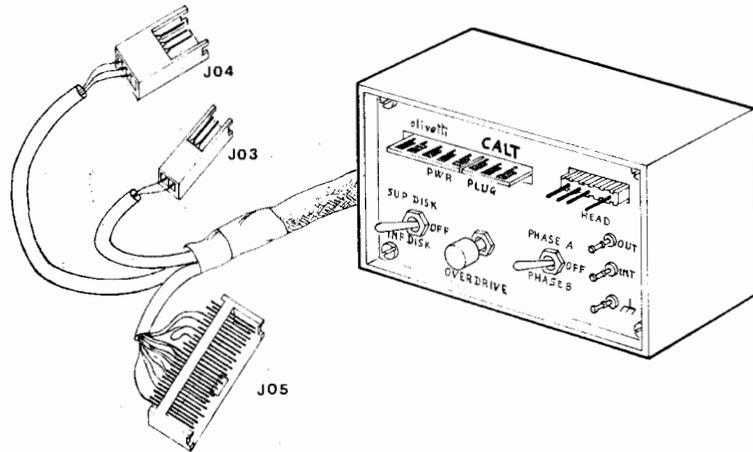


fig. 7

Il CALT è utilizzato per regolare l'allineamento della testina rispetto alle tracce del disco e ogni qualvolta si richiede un esatto posizionamento della testina in traccia "00".

Il CALT permette di controllare il motore passo-passo e gli elettromagneti di carica testina, di amplificare il segnale di index ed il segnale letto da una testina magnetica dell'FDU tenendo la piastra FLODISC scollegata.

Connessione del CALT

I connettori femmina indicati sul disegno di pag 2,20 vanno collegati a quelli di ugual nome del CALT (figura 7).

- Attraverso il connettore J05 il CALT pilota gli elettromagneti di carica testina, e i fototransistori dell'index e riceve il segnale del foto diodo.
- Attraverso i connettori J03 e J04 il CALT si collega alle resistenze di limitazione di corrente e al motore passo-passo.
- Il connettore J02 va collegato al CALT sul PWR PLUG per alimentarlo con tensioni continue
- La testina del trascinatore in prova va collegata al CALT sul connettore HEAD

### Uso del CALT

Il calt è automaticamente alimentato quando viene messo in funzione l'alimentatore dell'FDU.

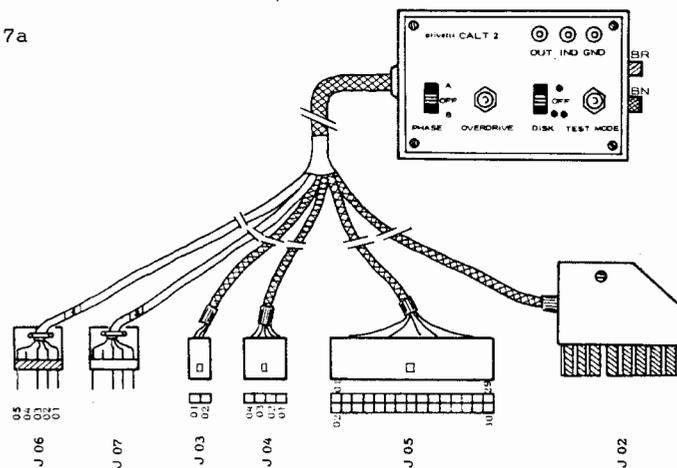
- L'interruttore SUP.DISK/OFF/INFERIOR DISC permette di eccitare illettromagnete carica testina del driver superiore o inferiore e di selezionare sul test point IND il segnale amplificato dell'index del disco 1 o 2.
- L'interruttore PHASE A/OFF/PHASE B permette di eccitare o la fase A o la fase B del motore passo-passo. Il motore passo-passo rimane alimentato con corrente limitata dalla resistenza di limitazione dell'FDU.
- Il pulsante OVERDRIVE permette di cortocircuitare la resistenza di limitazione di corrente e di dare quindi al motore una coppia sufficiente a posizionarsi correttamente.

Il test point OUT è l'uscita di un amplificatore che alza il segnale letto della testina.

Il test point IND è l'uscita dell'amplificatore squadratore del segnale di INDEX.

### CALT 2 (nuova console per FDU) cod. 004768K

Fig. 7a



Il CALT 2 sostituisce a tutti gli effetti il CALT fornendo in più la possibilità di eseguire le verifiche dell'FDU con il tester oltre che con l'oscilloscopio.

Il tester deve avere una resistenza interna di  $20.000 \Omega/V$ .

### Connessione del CALT 2

I connettori di fig. 7a vanno collegati a quelli omonimi della figura di pagina 2.20.

Tutti i connettori hanno una chiave di polarizzazione, solo quella di J02 a volte può essere mancante.

Per questo sulle piastrine a circuito stampato del connettore stesso il contatto filo +5 ha la scritta "+5" e su questo contatto va collegato un filo rosso in arrivo al connettore J05 femmina.

In particolare il connettore J06 contraddistinto dalla fascetta 1 va collegato alla testina del drive superiore.

### Uso del CALT 2

- I selettori PHASE e DISK, il pulsante OVERDRIVE ed i Test - point OUT, IND e GND mantengono le stesse prestazioni dei pulsanti equivalenti sul CALT: l'unica diversità sta nel fatto che gli elettromagneti di carica-testina vengono eccitati solo se gli sportelli dell'FDU sono chiusi.

- Sulla boccola rossa e nera vanno collegati rispettivamente i puntali + e - del tester.

- Il pulsante TEST MODE permette di scegliere tra due diversi modi di eseguire le misure col tester.

TEST MODE . Nel caso di segnali con andamento come in figura 7b la misura è proporzionale all'ampiezza del segnale:  $V_1$ .

. Nel caso di segnali con andamento come in figura 7c la misura è proporzionale all'ampiezza massima del segnale:  $V_1$ .

TEST MODE . Si usa solo nel caso di segnali con l'andamento di figura 7c ed il valore letto sul tester è proporzionale alla differenza ( $V_2$ ) tra i picchi e massimi e minimi del segnale.

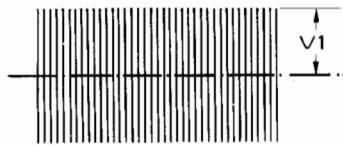


fig. 7b

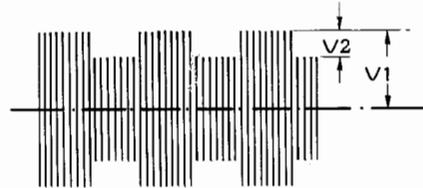


fig. 7c

Nota: I valori letti col tester per  $V_1$  e  $V_2$  sono legati alle tensioni indicate in fig. 7b e 7c secondo delle relazioni non lineari per cui i calcoli di risoluzione, eccentricità e disallineamento vanno eseguiti tramite nomogrammi a cui ci riferiremo in seguito.

#### DISCO CAMPIONE OLIVETTI COD. 0047691

Il disco campione OLIVETTI è un normale "Floppy disk" BASF o IBM avente il diametro del foro selezionato in un ristretto campo di tolleranza in modo da ridurre l'errore di eccentricità introdotto dall'accoppiamento disco mandrino.

Il disco è registrato in modo particolare al fine di permettere le seguenti operazioni:

- misura della risoluzione della testina in pista 72
- controllo dell'accoppiamento disco testina in pista "72" e in pista "00"
- misura del disallineamento radiale della testina rispetto alla traccia 36 e dell'eccentricità del sistema di trascinamento
- regolazione del micro di pista "00".

#### Misura di risoluzione in pista "72"

La registrazione in pista 72 è costituita da una successione di pacchetti di durata 4 msec contenenti ognuno alternativamente una sequenza di impulsi a frequenza 250 KHz (2F) e 125 KHz (1F). Leggendo la traccia 72 è possibile calcolare il rapporto tra l'ampiezza del segnale a frequenza 2F (A2F) e l'ampiezza del segnale a frequenza 1F (A1F) che definisce la risoluzione della testina in esame:

$$\text{Risoluzione} = \frac{A2F}{A1F}$$

La risoluzione definisce la bontà intrinseca della testina e non è modificabile; comunque è utile conoscere la risoluzione per poter determinare il grado di accuratezza necessario nell'accoppiamento disco-testina e nell'allineamento radiale del disco.

#### Controllo dell'accoppiamento disco-testina in traccia "72" e "00"

Se l'accoppiamento disco-testina è buono il segnale che si ottiene è il massimo (o quasi) ottenibile da una data coppia disco-testina e il segnale non varia di molto anche se il disco viene premuto maggiormente contro la testina.

Osservando la variazione d'ampiezza del segnale ottenuta leggendo il disco in condizioni normali e con disco sovraccaricato è possibile valutare la qualità dell'accoppiamento disco-testina.

L'accoppiamento deve essere verificato sulle piste estreme per assicurarsi della sua bontà su tutta la superficie utile del disco; a tale scopo sul disco campione oltre alla pista "72" è stata registrata anche la pista "00". Mentre la pista 72 è registrata con pacchetti d'impulsi a frequenza 1F e 2F, la pista "00" è registrata con un segnale a 2F di ampiezza costante.

Sulla pista 72, come sulla pista "00", le variazioni d'ampiezza da considerare sono quelle relative al segnale a 2F.

Misura del disallineamento e dell'eccentricità radiale della testina rispetto alla traccia 36 e dell'eccentricità del sistema di trascinamento.

In traccia 36 è registrato un pattern (V. figura 8) costituito da pacchetti di bit a 62,5 KHz alternativamente disposti verso l'interno e l'esterno di una linea mediana che costituisce l'asse della pista 36.

Sono registrati lungo tutta la circonferenza corrispondente alla pista N° 40 di tali pacchetti.

Ogni pacchetto è largo  $360 \mu\text{m}$  e quindi l'intera fascia registrata misura  $720 \mu\text{m}$ .

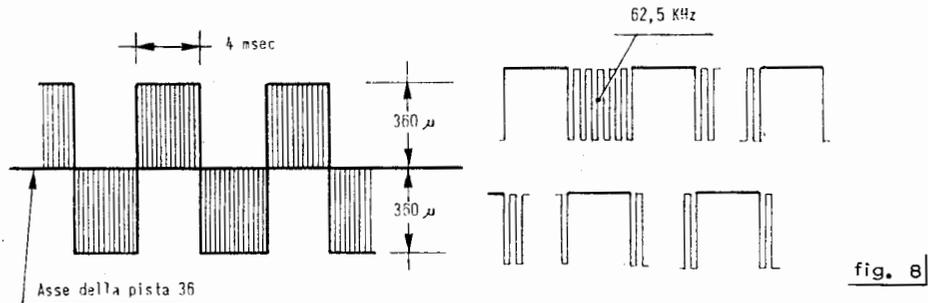


fig. 8

La testina dell'FDU legge alternativamente i pacchetti superiori e inferiori (figura 9) e l'ampiezza del segnale letto è direttamente proporzionale alla porzione di gap che si trova in corrispondenza del pacchetto.

- Allineamento perfetto.

Se la testina è perfettamente allineata, (asse della testina coincidente con l'asse della pista 36) i segnali  $\Delta 1$  e  $\Delta 2$  provenienti dalla lettura dei pacchetti superiori e inferiori saranno uguali (fig. 9).

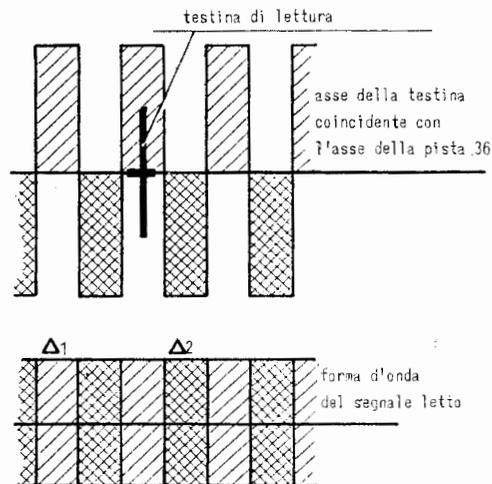


fig. 9

- Condizione di disallineamento senza eccentricità.

In tal caso i segnali saranno diversi ed all'oscilloscopio si vedrà una forma d'onda simile a quella di fig. 10. Indicando con  $\Delta_1$  l'ampiezza di picco dei segnali più alti, con  $\Delta_2$  quella dei segnali più bassi, l'errore di disallineamento è dato da :

$$d(\mu\text{m}) = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{\Delta_1 + \Delta_2} \times 180 \text{ (valida } \Delta_2 \neq 0)$$

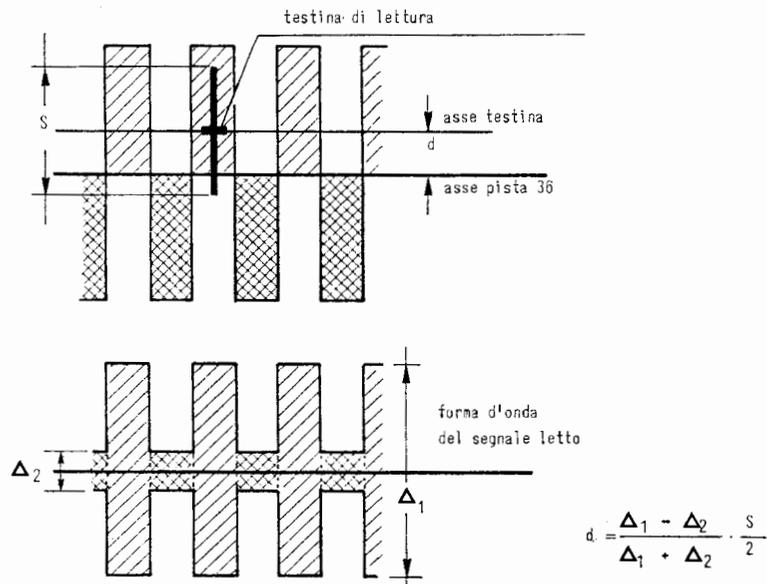


fig. 10

- Condizione di sola eccentricità senza disallineamento.

La figura 11 riporta il caso di un trascinatore eccentrico e con testina allineata; in questo caso il segnale letto è caratterizzato da pacchetti che hanno una duplice modulazione perfettamente simmetrica nell'ambito di un giro. Applicando la relazione :

$$d(\mu\text{m}) = \frac{\Delta 1 - \Delta 2}{\Delta 1 + \Delta 2} \times 180$$

per i pacchetti corrispondenti al massimo valore della modulazione si calcola l'errore di eccentricità del sistema di trascinamento.

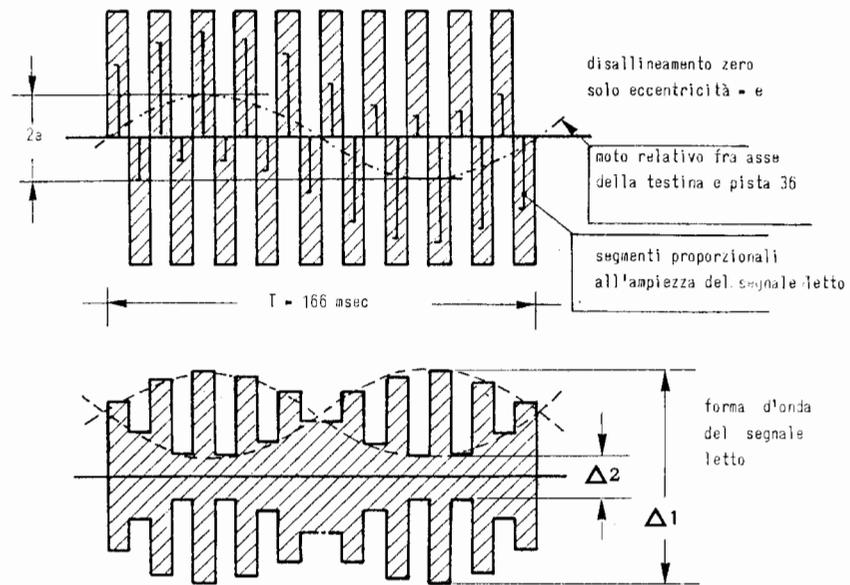


fig. 11

- Condizione di disallineamento + eccentricità.

Combinando gli errori di disallineamento ed eccentricità si ha un segnale del tipo di quello riportato in figura 12 :

$$\text{La relazione : } d + e (\mu\text{m}) = \frac{\Delta 1 - \Delta 2}{\Delta 1 + \Delta 2} \times 180$$

per i pacchetti corrispondenti al massimo valore della modulazione, da l' errore totale nel punto in cui la testina si discosta maggiormente dalla pista 36.

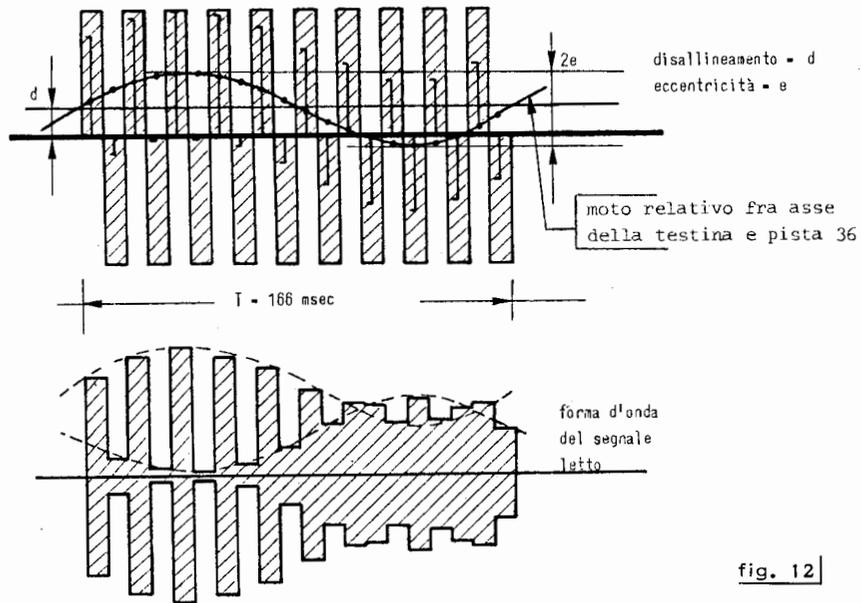


fig. 12

#### Procedura per la misura della risoluzione della testina con oscilloscopio

- Collegare il CALT al trascinatore in prova
- Inserire il disco campione
- Eccitare con il CALT l'elettromagnete di carico testina del trascinatore in prova
- Collegare l'oscilloscopio al CALT eseguendo trigger (+) sul segnale di INDEX e predisponendo la visualizzazione del segnale OUT del CALT con una scala tempi di 20 msec/□ e un'ampiezza di 50 + 100 mV/□. Il segnale OUT deve essere prelevato con un probe attenuato.
- Ruotare a mano il motore passo-passo fino a che sull'oscilloscopio compare il segnale di pista 72 nella sua massima ampiezza.
- Chiamando A2F l'ampiezza del segnale nei tratti più bassi, e A1F l'ampiezza del segnale nei tratti più alti la risoluzione è data dal rapporto

$$\text{Risoluzione} = \frac{A2F}{A1F}$$

Sono da considerarsi molto buone le testine con risoluzione maggiore di 0,40 + 0,45 sono buone quelle con risoluzione comprese tra 0,35 e 0,40 e sono meno buone le altre. Sono decisamente da scartare le testine con risoluzione minore di 0,25.

#### Procedura per la misura della risoluzione della testina col tester

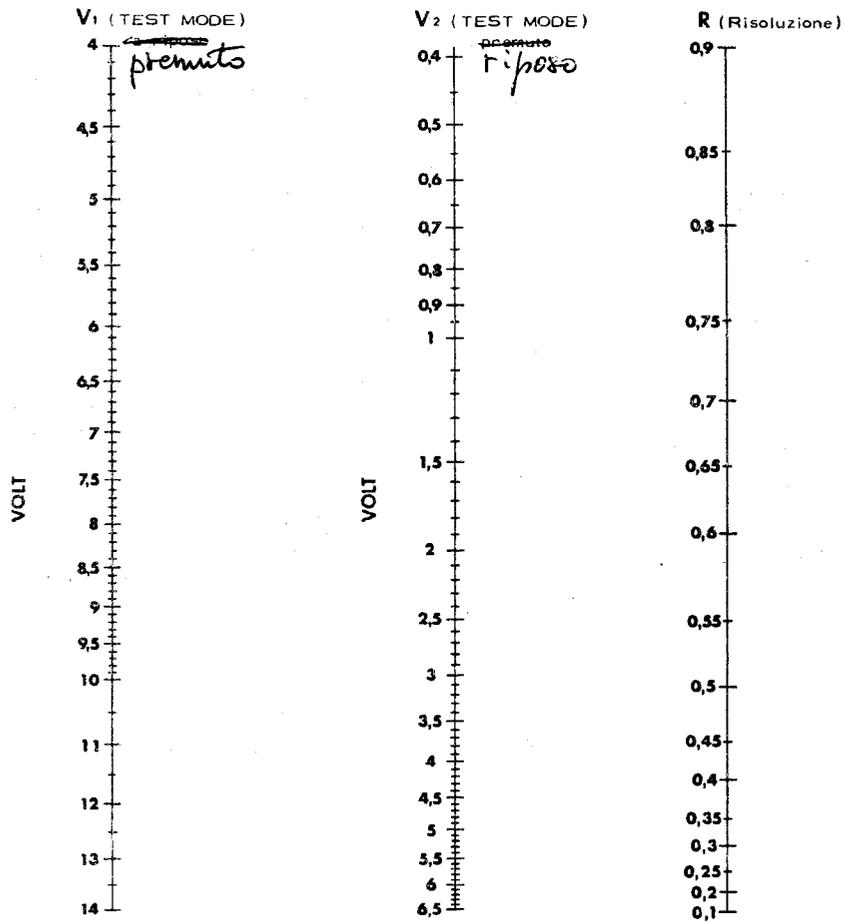
- Collegare il CALT all'FDU
- Inserire il disco campione
- Inserire nelle boccole i puntali del tester predisposto per la misura di 10V d.c. a fondo scala
- Selezionare col selettore DISK il trascinatore in prova
- Predisporre il selettore PHASE su OFF e ruotare a mano il motore fino a portare la testina in pista 72 : la centratura si ha in corrispondenza della massima lettura del tester col pulsante TEST MODE premuto.
- Rilevare due valori di tensione :

V1 con TEST MODE premuto

V2 con TEST MODE a riposo

Per avere il valore della risoluzione usa il nomogramma A di pag. 4.14 si individuino sulle scale V1 e V2 i valori di V1 e V2 misurati e si posizioni un righello in modo da unirli; sulla scala R si legge il valore della risoluzione.

NOMOGRAMMA "A"



Procedure per il controllo della qualità dell'accoppiamento disco testina  
in traccia 72 e in traccia "00" con l'oscilloscopio

- Predisporre il CALT e l'oscilloscopio come per la misura della risoluzione.
  - Si visualizzi nella sua massima ampiezza sull'oscilloscopio il segnale più basso della pista 72 e se ne legga il valore (in quadretti)
  - Con il dinamometro si eserciti una spinta di circa 20 grammi sul pressore del disco e si valuti la variazione dell'involuppo del segnale a 2F. Quando si preme sul pressore del disco sono possibili i seguenti casi:
    - . il segnale a 2F che è già piatto si alza di livello
    - . il segnale a 2F che era ondulato si appiattisce e/o si alza di livello
    - . il segnale a 2F diminuisce di livello
- In ogni caso si calcoli la percentuale

$$\text{Variazione \%} = \frac{\text{Variazione massima segnale}}{\text{Segnale minimo in condizioni normali}} \times 100$$

Sono ammesse variazioni massime di livello di +30 % e -10 % se le testine hanno una buona risoluzione; le variazioni di livello ammesse sono minori e vanno anche dimezzate se la testina ha una risoluzione molto vicina a 0,35.

Le testine con risoluzione minore di 0,35 richiedono la massima accuratezza e se nonostante ciò la macchina dovesse ancora sbagliare si cambino le testine.

- Dopo aver calcolato le variazioni di livello "72", si sposti a mano il motore fino a visualizzare il massimo segnale della traccia "00" il quale è normalmente più alto di quello di tracce 72
- Si preme sul pressore del disco con il dinamometro per circa 20 grammi e si osservino le variazioni di segnale. Sono possibili tutti i casi già descritti per la pista 72. Anche in questo caso valgono i limiti di variazioni ammessi in pista 72, si possono considerare solo un po' più ampie le tolleranze ammesse rispetto a quei limiti.

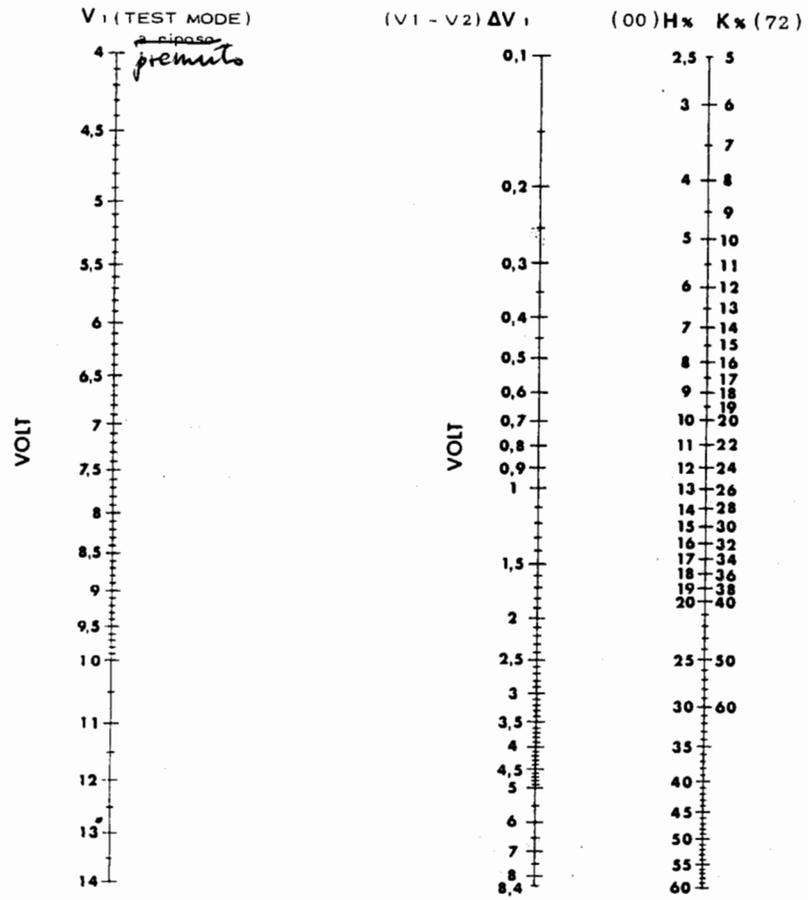
Procedura per il controllo della qualità dell'accoppiamento disco-testina in traccia 72 e in traccia "00" col tester

- Collegare il CALT all'FDU, inserire il disco campione
- Inserire nelle boccole i puntali del tester predisposto per la misura di 10V d.c. a fondo scala.

- Selezionare col selettore DISK il drive in prova, predisporre il selettore PHASE su OFF.
- Ruotando a mano il motore, si porti la testina al centro della pista 72 rilevata dalla massima misura di tensione fatta col tester quando il pulsante TEST MODE è premuto.
- Rilevare due valori di tensione con TEST MODE premuto:
  - V1 (senza sovrappesi sul disco)
  - V1' (con un sovrappeso di 20 gr. sul pressore del disco)
- La qualità dell'accoppiamento di pista 72 è data dal fattore  $K\%$ . Quest'ultimo va letto sul nomogramma B di pag. 4.17 nel punto d'intersezione tra la scala  $K\%$  ed un righello che passi per i punti V1 e  $\Delta V1$  ( $\Delta V1 = V1 - V1'$ ) relativi alle misure eseguite.
 

Sono ammessi valori massimi di  $K\%$  tra  $-10\%$  e  $+30\%$  se le testine hanno una buona risoluzione; i valori ammessi diminuiscono fino a dimezzarsi per testine la cui risoluzione è di circa 0,35.
- Portare la testina al centro della pista "00".
- Si rilevano i valori V1 e V1' allo stesso modo usato per la traccia 72 e il fattore di accoppiamento è  $H\%$  da rilevarsi sul nomogramma B. Per  $H\%$  si ammettono gli stessi valori di  $K\%$ .

NOMOGRAMMA "B"



Procedura per la misura del disallineamento radiale rispetto alla traccia 36 dell'eccentricità del sistema di trascinamento con l'oscilloscopio.

Le tolleranze ammesse nel disallineamento e nell'eccentricità dipendono anche dalla risoluzione della testina, dall'accoppiamento disco-testina e da altri parametri; si consiglia perciò di seguire la procedura di pagina 2. = per controllare l'unità in prova.

- Misura del disallineamento + eccentricità con oscilloscopio:

Collegare il C.A.L.T. come per la misura di risoluzione.

Ruotare a mano il motore fino a vedere un involuppo del segnale di pista 36 il più uniforme possibile. Si eccita la fase A del motore passo-passo e si preme per un istante il pulsante OVERDRIVE.

Se l'allineamento non è perfetto il segnale si deforma in funzione del disallineamento e dell'eccentricità; si avrà quindi un segnale del tipo di quello riportato in figura 12.

Applicando la relazione indicata nella stessa figura è possibile conoscere lo spostamento massimo.

- Misura dell'eccentricità con oscilloscopio:

Diseccitare la fase A del motore e ruotarla a mano fino a vedere una forma d'onda (a involuppo simmetrico) del tipo riportato in figura 11.

Applicando la relazione riportata in figura 11 si ha valore dell'eccentricità.

Per eseguire correttamente la misura di eccentricità si ripete più volte la prova dopo aver disinsertito e reinsertito il disco campione; si consideri quindi come eccentricità reale la media delle misure eseguite.

Procedura per la misura del disallineamento radiale rispetto alla traccia 36 e dell'eccentricità del sistema di trascinamento col tester.

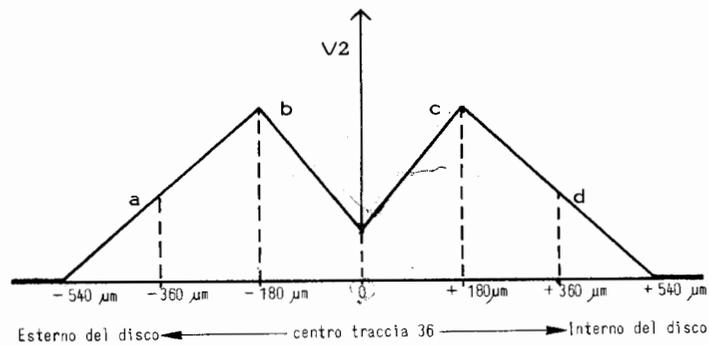
Per eseguire questa misura si opera in tre fasi successive.

- 1) Controllo del senso (interno o esterno) del disallineamento.
- 2) Misura del valore del disallineamento + eccentricità.
- 3) Misura dell'eccentricità.

Le tolleranze ammesse nel disallineamento e nell'eccentricità dipendono anche dalla risoluzione della testina, dall'accoppiamento disco-testina e da altri parametri; si consiglia perciò di seguire la procedura di pagina 2. = per controllare l'unità in prova.

La misura dell'eccentricità va eseguita solo se il disallineamento + eccentricità fosse fuori dalle tolleranze ammesse al fine di sapere qual'errore è dovuto al disallineamento e quindi l'errore recuperabile con opportune regolazioni.

- Controllo qualitativo del disallineamento e del suo senso (interno-esterno) col tester.
  - . Montare la puleggia cod. 004766H.
  - . Collegare il CALT2 all'FDU, inserire il disco campione ed alimentare il trascinatore in prova.
  - . Inserire nelle boccole i puntali del tester predisposti per la misura 2V d.c. a fondo scala.
  - . Posizionare il pulsante PHASE in posizione OFF.
  - . Portare la testina al centro della pista 36 ruotando a mano il motore passo-passo: nei pressi della pista 36, le letture eseguite sul tester col pulsante TEST MODE del CALT a riposo hanno andamento di figura 13.
- Si ecciti la fase A del motore passo-passo: la testina si sposterà dalla posizione di centro traccia a meno che l'allineamento sia perfetto.
- Si disecciti il motore passo-passo, si ruoti il motore a mano in senso orario (la testina si sposterà verso l'esterno). Si osservi l'andamento della tensione nel tester e si stabilisca:
  - a) il disallineamento è compreso nei  $\pm 180 \mu\text{m}$
  - b) il senso del disallineamento riferendosi al diagramma di fig. 13.



◁ Senso di spostamento della testina quando si muove il motore stepping in senso orario

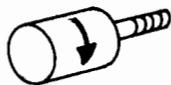


fig. 13

- Misura del disallineamento con il tester.

Questa misura è possibile solo se il disallineamento è contenuto entro  $\pm 180 \mu\text{m}$  e quindi va fatto preventivamente un controllo qualitativo del disallineamento.

. Si porti la testina al centro della traccia 36 ruotando a mano il motore.

. Si ecciti la fase A del motore.

. Si rilevino i valori di tensione:

V2 : con tester per misura di 2V d.c. fondo scala e pulsante TEST MODE a riposo

V1 : con tester per misura di 10V d.c. fondo scala e pulsante TEST MODE inserito.

- Il nomogramma C di pag. 4.21 permette di ottenere il valore del disallineamento  $\Delta$  se si congiungono sulle apposite scale i valori V1, V2 ottenuti dalle misure con retta che intersechi la scala  $\Delta$ .

- Misura dell'eccentricità con tester

. Si colleghi il CALT 2 all'FDU e si predisponga il tester (2V d.c. a fondo scala) per la misura della tensione V2 con il pulsante TEST MODE a riposo.

. Si porti la testina a centro traccia 36 fino a leggere il valore minimo di tensione.

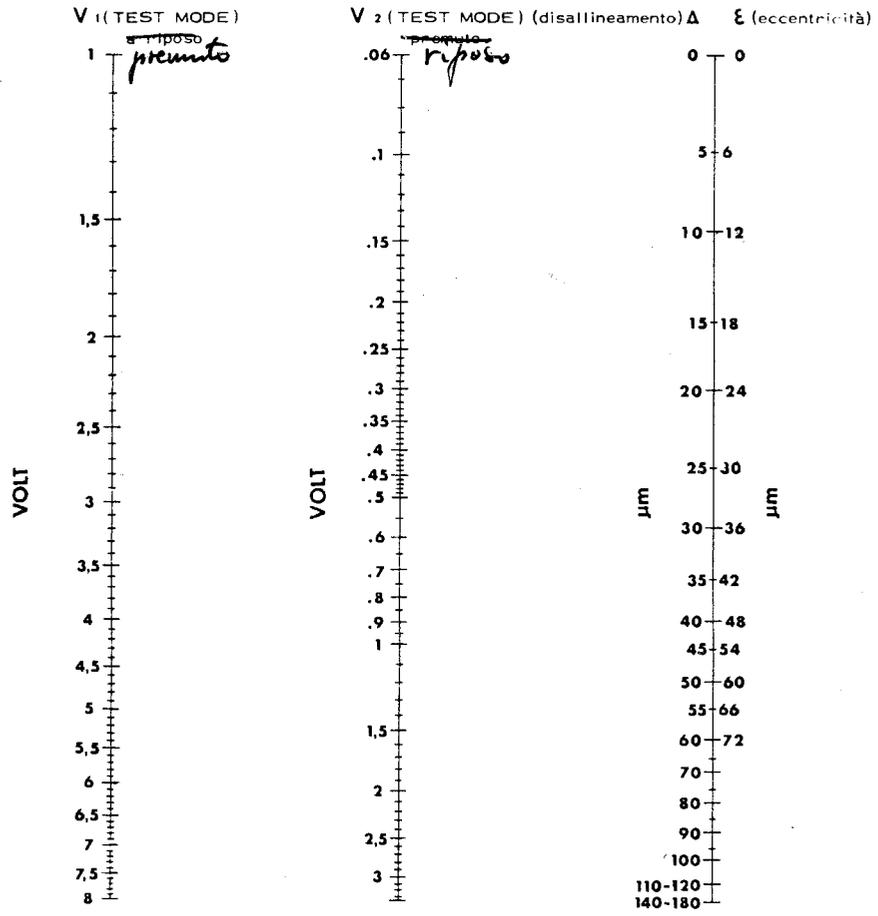
. Rilevare i due valori di tensione:

V1 : con TEST MODE premuto e il tester predisposto per la misura di 10V d.c.

V2 : con TEST MODE a riposo e il tester predisposto per la misura di 2V d.c.

- Il nomogramma C di figura permette di ottenere il valore di eccentricità "E" se si congiungono sulle apposite scale i valori V1 e V2 ottenuti dalla misura con una retta che intersechi la scala "E".

NOMOGRAMMA "C"



Disco marginato cod. 004781 Z

Sul disco sono registrate un certo numero di tracce concentriche ed equi-  
distanti; la distanza tra tracce adiacente è di  $25 \mu$  superiore a quella a  
dottata nello standard di inizializzazione ( $554 \mu$  anzichè  $529 \mu$ ).

La traccia 36 del disco marginato corrisponde esattamente alla traccia 36  
del formato standard.

Le tracce con numero d'ordine superiore e inferiore alla 36 si presenta-  
no progressivamente sfalsate di  $25, 50, 75 \dots \dots -25, -50, -75 \dots \dots \mu$  ri-  
spetto alle corrispondenti tracce del formato standard (v. fig. 14).

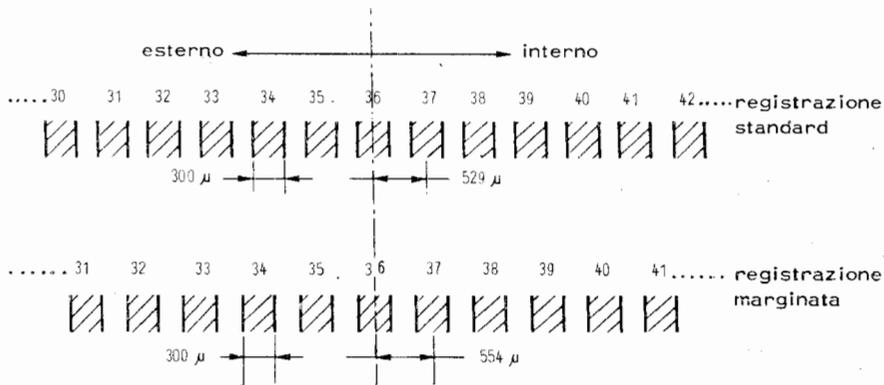


fig. 14

Quando il disco marginato è caricato su una unità FDU e tramite program-  
ma specifico per ogni sistema in prova viene richiesto all'apparecchiatura  
di leggere in successione le tracce superiori ed inferiori alla 36, ac-  
cadrà che allontanandosi progressivamente dalla traccia 36 (nelle due di-  
rezioni), la testina di lettura si trovi in condizioni sempre più marginali  
rispetto alla traccia su cui è stata indirizzata.

Esistono sicuramente due tracce limite in corrispondenza delle quali la te-  
stina non è più in grado di leggerne correttamente il contenuto in quanto  
il suo gap si trova contemporaneamente su due tracce adiacenti.

Tale condizione genera errore di cross-talk.

Il programma, tenendo conto della dissimmetria delle prime tracce (interna ed esterna) su cui si ha errore, fornisce una indicazione dello sposizionamento delle testine.

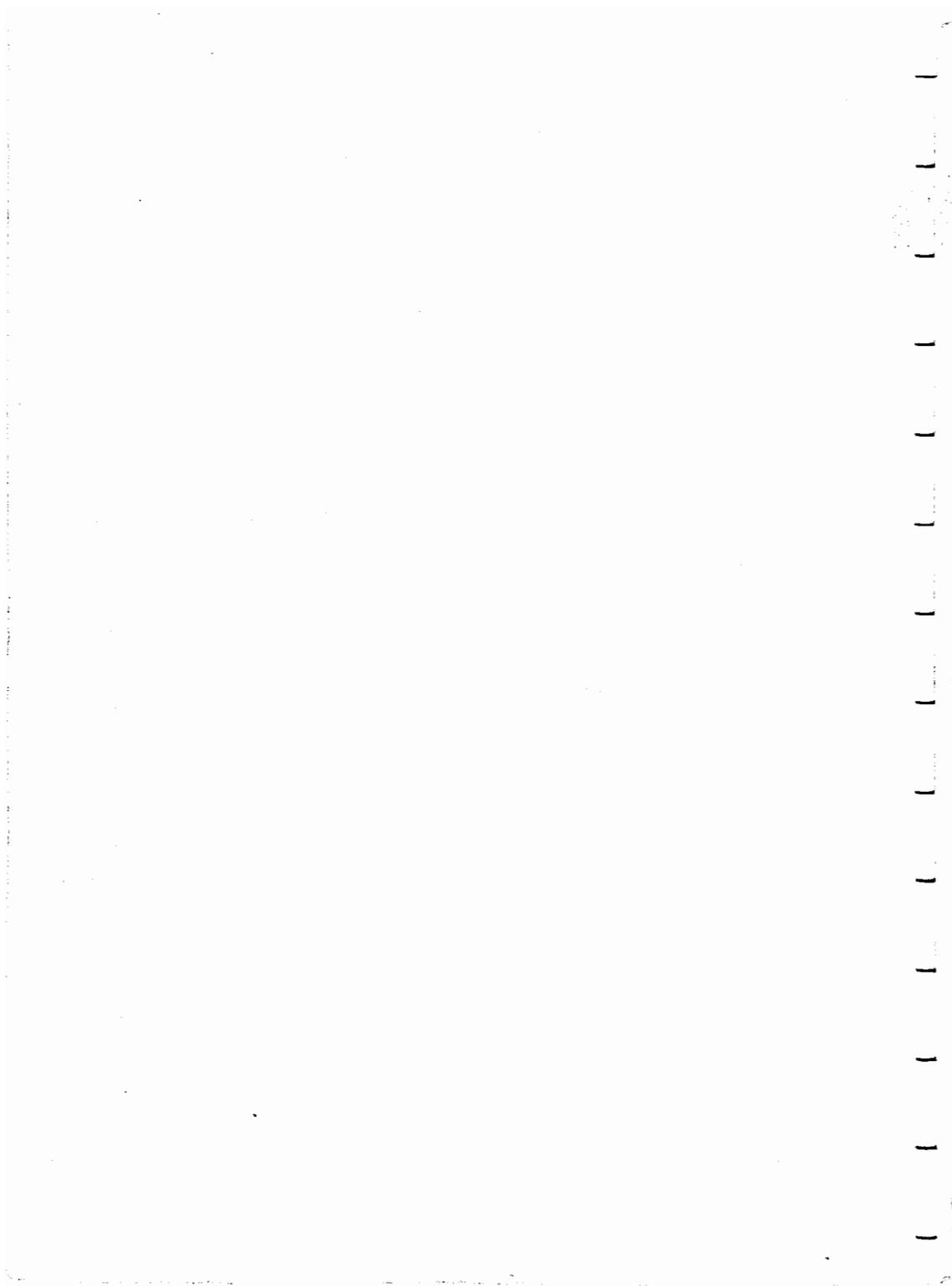
In caso di unità eccentriche è possibile che allontanandosi verso l'interno o l'esterno rispetto alla traccia centrale si abbia dapprima l'errore solo su alcuni settori della traccia e quindi via via su un maggior numero di settori ed infine su tutta la traccia.

Il programma, calcolando il numero di tracce che vengono lette solo parzialmente prima di arrivare alla traccia che non viene letta affatto, può fornire anche una indicazione dell'eccentricità del trascinatore.

#### Norme per la conservazione del disco campione e del disco marginato.

Per un buon uso del disco si consiglia di :

- Diseccitare sempre l'elettromagnete di carica testina ogni volta che si compiono ampi spostamenti della testina.
- Diseccitare sempre l'elettromagnete di carica testina ogni volta che si estrae il disco del trascinatore.
- Mantenere caricata la testina solo per il tempo necessario per le verifiche : si ricorda che il segnale registrato si riduce man mano che il disco si consuma e che non è più leggibile dopo un tempo stimato di 20 ore circa di contatto continuo su una certa traccia.
- Inserire il disco lentamente e con il motore sincrono in moto.
- Tenere il disco lontano da oggetti metallici e magnetici.
- Inserire il disco nella propria custodia subito dopo l'impiego.
- Evitare di tenere il disco (anche se nella propria custodia) vicino a fonti di calore o in posti polverosi.
- Evitare di piegare il disco.



RECEIVED

