

**Per il radio-video Tecnico**

# UN PROVAVALVOLE di concezione moderna

La tecnica delle costruzioni radio e TV è in continua e rapida evoluzione ed il ritmo convulso delle innovazioni impone ai tecnici il costante aggiornamento e perfezionamento non solo degli apparati di messa a punto o taratura dei complessi, ma in special modo di quegli strumenti più modesti, quali ad esempio i provavalvole, che necessitano di circuiti e prestazioni adeguate.

Il provavalvole, che sottoporremo all'attenzione del Lettore nel corso del presente articolo, non risulta simile a quelli di tipo commerciale, coi quali generalmente si controlla solamente l'emissione della valvola presa in esame.

Trattasi, come si avrà modo di constatare, di uno strumento di concezione moderna, che risulta più sicuro ed esatto di ogni altro tipo. A mezzo del nostro provavalvole tutti i tipi di valvola, ad eccezione delle raddrizzatrici che vengono colaudate in emissione, sono sot-

toposti a prova di amplificazione di un segnale di Bassa Frequenza e la percentuale amplificata viene indicata da uno strumento accoppiato alla placca con un trasformatore d'uscita.

Come ognuno dei Lettori potrà constatare, un provavalvole così concepito è il primo che appare ed il merito della realizzazione va per intero ai Tecnici di *Sistema Pratico*, che lo elaborarono e migliorarono attraverso prove e riprove ed ora ci permettono di presentarlo su queste pagine.

Ai Lettori quindi il compito di tradurre in pratica tale strumento per l'arricchimento della loro attrezzatura di laboratorio, poichè è indubbio che il provavalvole riuscirà di valido aiuto ai radio-video tecnici, che potranno così, per mezzo suo, accertarsi del buon funzionamento di un dato tipo di valvola, risultato non conseguibile con un comune strumento ad emissione.

## DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

A figura 1 appare lo schema semplificato del provavalvole, dall'esame del quale notiamo la presenza di un trasformatore T1, dal quale preleveremo: la tensione necessaria all'accensione del filamento della valvola sottoposta a collaudo; una tensione alternata di 25 volt che, per mezzo del condensatore C1, servirà all'alimentazione della griglia della valvola in esame ed infine una tensione di 50 volt, che, raddrizzata mediante un raddrizzatore al selenio RS1 e livellata a mezzo del condensatore elettrolitico C2, viene applicata alla placca della valvola medesima (nel caso di valvole con più elettrodi — griglia schermo, griglia soppressore, ecc. — gli stessi verranno collegati tutti alla placca, in maniera tale da far funzionare la valvola come triodo — Fig. 1).

Prendiamo ora in considerazione come si effettui il collau-

do della valvola. La corrente alternata a 50 Hz, prelevata a mezzo del condensatore C1 dalla presa dei 25 volt del trasformatore d'alimentazione T1, viene applicata alla griglia della valvola in esame, mentre la resistenza R1 provvede a stabilire la giusta polarizzazione in maniera tale da far funzionare la valvola stessa come amplificatrice di BF.

Il segnale amplificato si ritrova sulla placca e passa attraverso l'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T2. La sola corrente alternata amplificata (indipendentemente dall'emissione anodica della valvola) si ritrova sull'avvolgimento secondario del trasformatore T2 e viene rettificata con l'aiuto di due diodi di germanio DG1 e DG2. Tramutata così in corrente continua, viene applicata allo strumento di misura (milliamperometro), sul quadrante del quale ci sarà possibile rilevare la percentuale di amplificazione ottenuta.

Fig. 1. — Schema semplificato del provavalvole, preso in esame nel corso della trattazione.

Il reostato R2, posto in serie al milliamperometro, regola la tensione su di un valore stabilito e dipendente dal tipo di

valvola presa in esame. In tal modo si perviene ad una indicazione della percentuale d'amplificazione raggiungibile da una valvola, indicazione che risulterà molto più esatta di quella ottenibile con

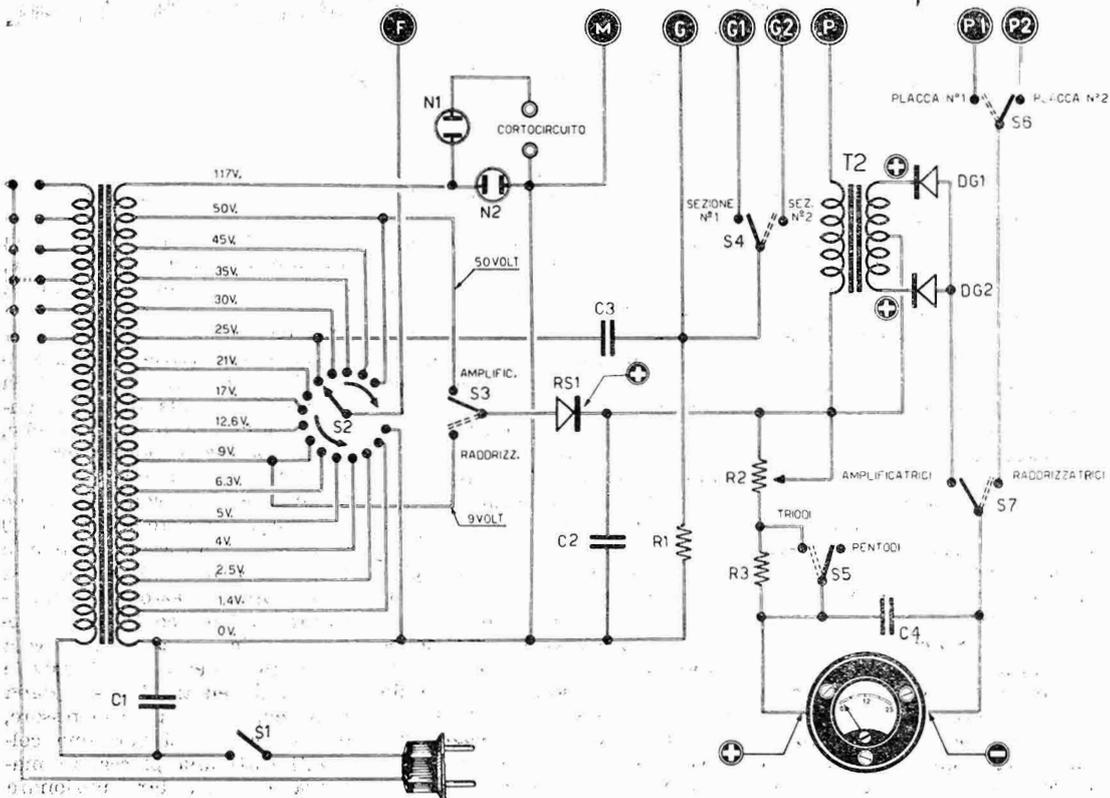


Fig. 2. — Schema elettrico particolareggiato del provavalvole. I terminali contrassegnati con le lettere F - H - G - G1 - G2 - P - P1 - P2 vanno inseriti agli zoccoli, che completano il provavalvole, come rilevabile da tabella n. 1.

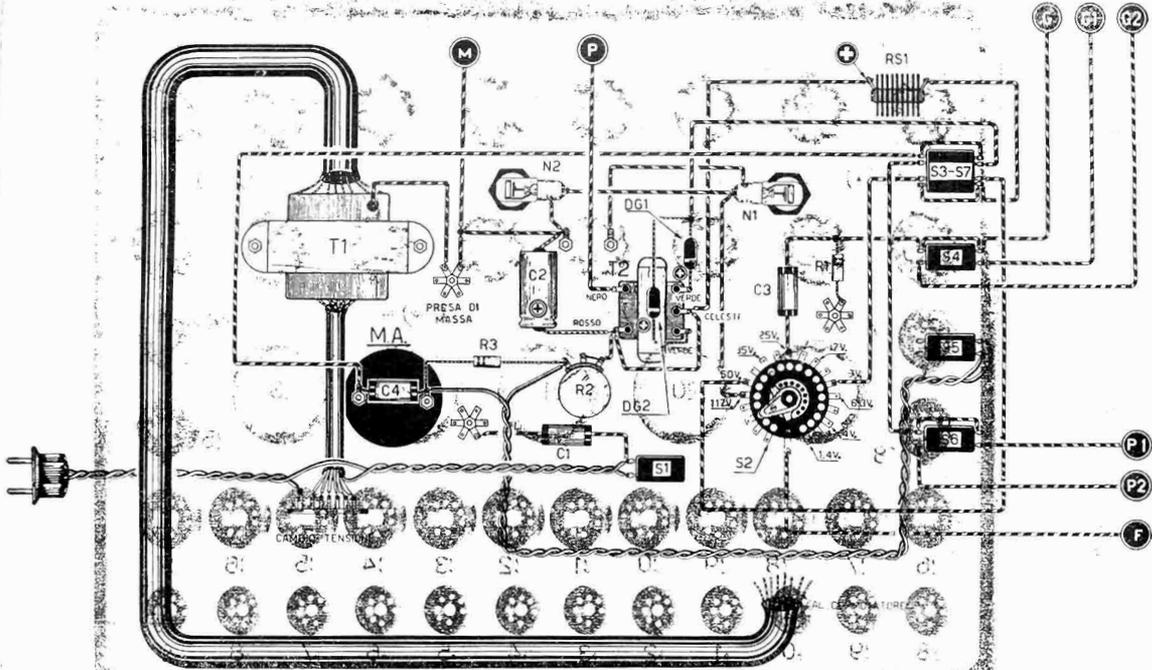


Fig. 3. — Schema pratico della parte alimentatrice del provavalvole. I fili del secondario del trasformatore T1 dovranno collegarsi nell'ordine al commutatore S2. Per non appesantire lo schema, i collegamenti, che dal trasformatore portano al commutatore, non sono stati presi in considerazione.

l'ausilio di un comune provavalvole ad emissione.

Si avrà modo infatti di notare come, disponendo di due valvole di tipo identico — una delle quali in ottime condizioni, l'altra leggermente esaurita — mettendo in uso un provavalvole comune, le stesse vengano classificate ambedue ottime; mentre la differenza esistente fra le due verrà indicata con visibile apprezzamento dal tipo di provavalvole di cui è oggetto l'articolo presente.

### SCHEMA COMPLETO DEL PROVAVALVOLE

A figura 2 abbiamo lo schema elettrico completo del provavalvole al quale faremo riferimento per la traduzione pratica del provavalvole stesso.

Come per la totalità delle elaborazioni prese in considerazione dalla nostra Rivista, ci si è preoccupati di facilitare ai Lettori la ricerca dei componenti necessari alla realizzazione e all'uso si è allacciato corrispondenza con Ditte in grado di fornire quelle parti di più difficile rintraccio.

Per i giovanissimi pensammo di inserire, fra le illustrazioni che corrodano la trattazione, lo schema pratico o di cablaggio della parte alimentatrice (fig. 3), sottolineando al proposito che il medesimo potrà essere d'ausilio pure ai più navigati nel campo elettrotecnico.

Ritornando allo schema elettrico di figura 2, noteremo come il trasformatore d'alimentazione T1, della potenza di 35 watt circa, risulti provvisto di un primario adatto per tutte le tensioni di linea — 110, 125, 140, 160, 220 volt — e di un secondario provvisto delle seguenti prese: 1,4 - 2,5 - 4 - 5 - 6,3 - 9 - 12,6 - 17 - 21 - 25 - 30 - 45 - 50 - 117 volt. Tale gamma di tensioni fu dai nostri Tecnici ritenuta sufficiente per tutti i tipi di valvole esistenti.

Non ci dilungheremo nel riportare i calcoli necessari alla realizzazione del trasformatore T1, rimandando i Lettori al n. 3-54 di *Sistema Pratico* — «UN TRASFORMATORE PER I MIEI ESPERIMENTI». Coloro che trovassero impaccio, malgrado le indicazioni conte-

nute nell'articolo di cui sopra, nella costruzione del trasformatore, potranno rivolgersi alla Ditta SENORA di Bologna - Via Riva di Reno 114, che lo fornirà al prezzo di L. 2300.

I capi delle varie tensioni del secondario verranno unite a mezzo saldatura ai terminali del commutatore S2, il quale ultimo ci darà possibilità di fornire alla valvola sottoposta ad esame la tensione necessaria e richiesta per l'accensione del filamento.

Il commutatore S2 a 15 posizioni, si potrà richiedere alla Ditta MARCUCCI di Milano - Viale Fratelli Bronzetti 37 - al prezzo di L. 1400, specificando trattarsi di commutatore a scale N. 3230.

Il terminale centrale del commutatore S2, come ben visibile dall'esame della figura, fa capo ad un filo indicato con la lettera F, il quale andrà a collegarsi ai vari zoccoli come avremo modo di osservare nel prosieguo.

Dalla presa dei 117 volt preleveremo tensione da applicare a due lampade al Neon, che in

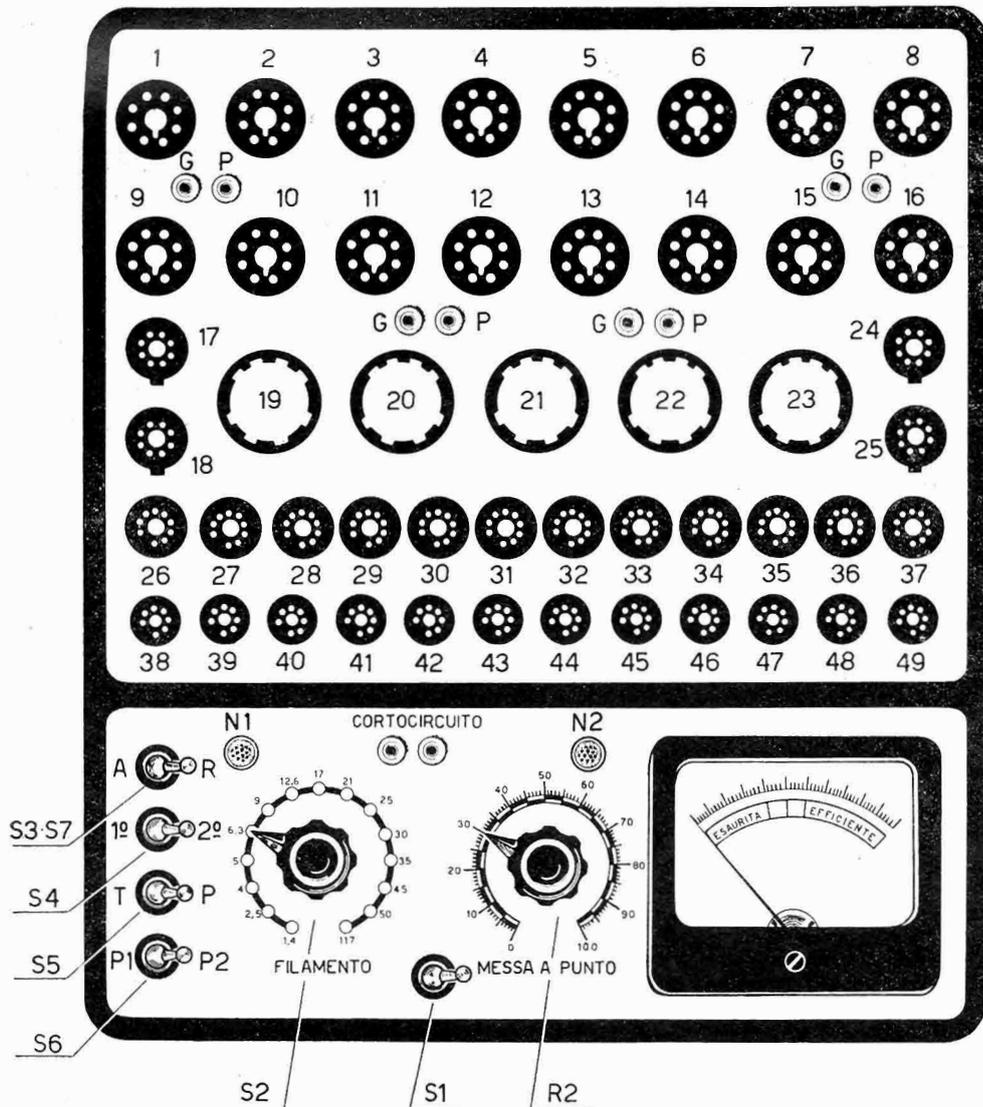


Fig. 4. — Vista frontale del pannello, completo dei comandi necessari. Il pannello risulta in metallo (preferibilmente in alluminio lucidato o verniciato alla nitro). Gli zoccoli sistemati sul pannello sono contrassegnati da un numero progressivo, che permette l'utilizzazione rapida della tabella n. 2.

disegno vengono distinte coi numeri N. 1 e N. 2. Dette lampade risultano di tipo comune, abitualmente utilizzate per la illuminazione di immagini sacre, che potremo acquistare presso tutti i negozi di elettricista. La lampada contrassegnata col N. 2 funge da lampada spia, dandoci modo di conoscere — accesa o spenta che sia — se il provavalvole risulti o meno inserito nella presa di corrente. La lampada al Neon contrassegnata N. 1 assolverà il compito

di controllare gli eventuali cortocircuiti tra filamento e catodo. Per realizzare tale verifica ci si varrà degli appositi puntali, parimenti all'uso di un comune ohmmetro, inserendo le spine d'innesto nelle boccole contraddistinte con la scritta CORTOCIRCUITO ed entrando in contatto, con uno dei puntali, col filamento della valvola, mentre con l'altro in contatto col catodo della stessa.

Evidentemente se corto cir-

cuito esistesse, la lampada n. 1 brillerebbe.

Per la verifica di valvole che non presentino griglie (raddrizzatrici) e di tutte quelle provviste di una o più griglie (amplificatrici), risulta necessario utilizzare due tensioni di placca diverse e precisamente: di circa 9 volt nel caso di valvole raddrizzatrici e di 50 volt nel caso di quelle che classificammo fra le amplificatrici. Un deviatore a levetta S3 provvederà a fornire al raddrizzatore al selenio RS1

i 9 o i 50 volt, a seconda delle necessità.

Detto raddrizzatore al selenio RS1, del tipo 110 volt - 50 mA, raddrizzata la corrente fornitagli a mezzo del deviatore S3, convoglierà la stessa al trasformatore d'uscita T2, non senza che la medesima sia stata livellata a mezzo del condensa-

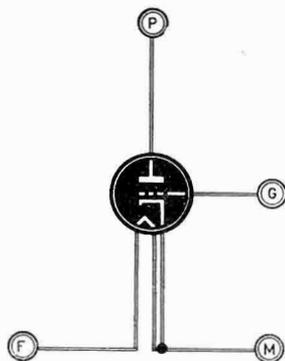


Fig. 5. — Essendo nella necessità di sottoporre a collaudo un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato in figura il metodo di collegamento degli elettrodi di un TRIODO ai terminali rispettivi dell'alimentatore (F con F - G con G - M con M - P con P).

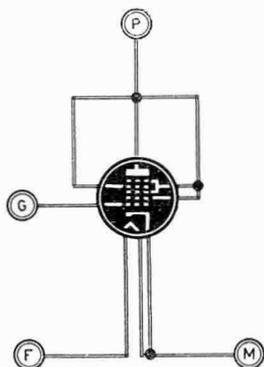


Fig. 6. — Essendo nella necessità di sottoporre a collaudo un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato il metodo di collegamento degli elettrodi di una valvola convertitrice ESODO-TRIODO o EPTODO-TRIODO del tipo ECH42 - ECH3 ecc., ai rispettivi terminali dell'alimentatore.

tore elettrolitico C2 della capacità di 4 mF. Il trasformatore d'uscita T2 risulta un comune trasformatore intervalvolare con rapporto 2 : 1; il primario, ad avvolgimento unico, presenterà una resistenza di circa 900 ohm (uno dei capi del primario del trasformatore T2 si collega al raddrizzatore RS1, mentre il secondo al filo contrassegnato con la lettera P, che a sua volta collegheremo alle placche delle valvole con griglie); il secondario, con presa centrale, presenta una resistenza che si aggira sui 400 ohm totali. Tale

tipo di trasformatore è facilmente rintracciabile in commercio e pertanto lo si potrà richiedere alla GELOSO, ordinando un trasformatore intervalvolare N. 320.

Due diodi di germanio — DG1 e DG2 — del tipo PHILIPS OA-85 — raddrizzano la corrente alternata amplificata dalla valvola sottoposta a collaudo, corrente che tradotta in deviazione dell'indice del milliamperometro ci permetterà di conoscere la percentuale di amplificazione della valvola stessa.

(Continuaz. al prossimo numero)

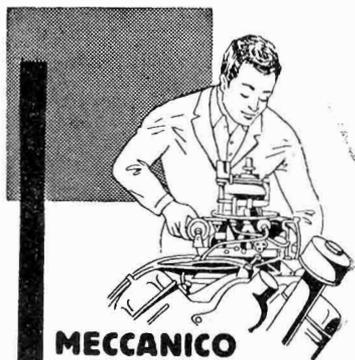


## Avena e carie dentarie

Il dottor P. H. Phillips, del laboratorio biochimico della Università del Wisconsin, ha potuto constatare in una serie di ricerche da lui svolte, che nel sottile guscio o glumella che avvolge i chicchi dell'avena è contenuta una sostanza chimica, ancora non identificata, atta ad arrestare la carie dentaria. Aggiungendo al pasto normale di animali da laboratorio quantità rilevanti di glumella d'avena finemente triturrata, il dott. Phillips ha ottenuto una diminuzione del 50 % delle carie.

Gli esperimenti di Phillips hanno dimostrato che il fattore anticarie non era costituito dal fluoro, in quanto tale sostanza è presente nelle glumelle d'avena in quantità minima; anche il fatto che la parte fibrosa sia preponderante nelle glumelle, non spiega i risultati

ottenuti, considerando che altri alimenti, anch'essi ad alto contenuto di fibra, non hanno provocato negli animali una diminuzione benchè minima della carie.

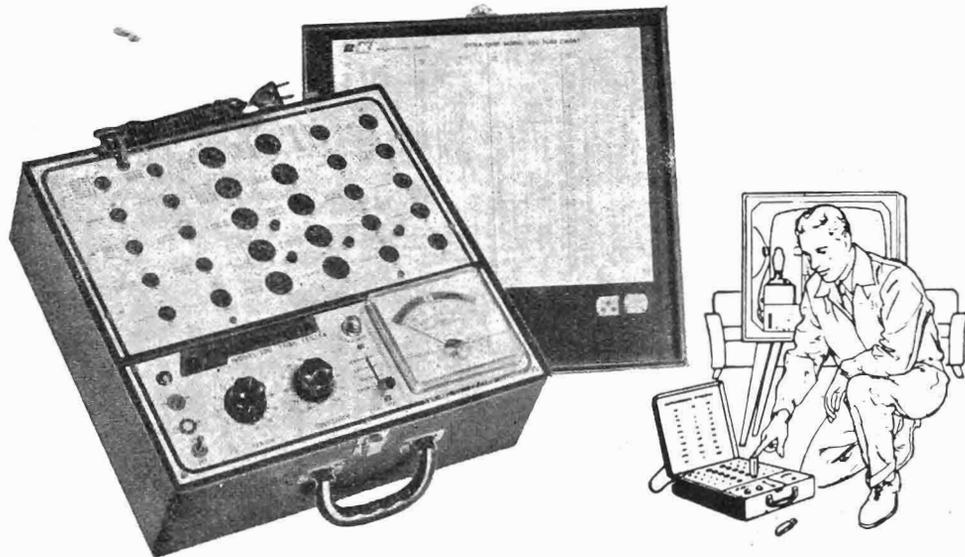


## MECCANICO

qualificato

capo operaio, capo officina, ecc., può diventarlo qualsiasi operaio, manovale o apprendista metal-meccanico che possenga la licenza elementare - almeno 16 anni di età - un'oretta di tempo libero al giorno - la volontà di riuscire. Così poco ti occorre per fare carriera, con un metodo sicuro, facile e rapido! Migliaia di tuoi colleghi hanno provato e sono riusciti! Anche tu lo puoi! Come devi fare? Ciò ti sarà spiegato nel volumetto "LA NUOVA VIA VERSO IL SUCCESSO", che ti sarà inviato gratuitamente. Basta ritagliare questo annuncio e spedirlo, oggi stesso, indicando professione ed indirizzo alto:

**ISTITUTO SVIZZ. DI TECNICA - LUINO**  
Analoghe possibilità di fare carriera esistono per operai, manovali ed apprendisti in metalmeccanica, edilizia, radiotecnica e TV ed elettrotecnica.



**Per il radio-video Tecnico**

# UN PROVAVALVOLE di concezione moderna

continuazione dal numero precedente]

Il reostato R2 da 5000 ohm e la resistenza fissa R3 da 1250 ohm risultano collegate in serie allo strumento.

R2 funge da potenziometro di MESSA A PUNTO; infatti, in base a quanto si può rilevare a tabella n. 2 si dovrà ruotare R2 su di una stabilita posizione della scala esterna graduata, posizione che fa riscontro, per una valvola EFFICIENTE, alla raggiunta percentuale del 100 % indicati dal l'ago dello strumento.

Eseguita in tal modo la taratura o messa a punto dell'istrumento potremo, in base alla posizione stabilita di R2, effettuare letture percentuali di esaurimento relative a valvole ESAURITE.

L'interruttore a levetta S5, che trovasi inserito in parallelo a R3, serve ad escludere dal circuito quest'ultima, mettendola in cortocircuito. L'esclusione della resistenza R3 si verificherà qualora si sottoponga a collaudo TRIODI; mentre, nel caso di collaudo di PENTODI e simili,

la resistenza risulterà inclusa.

Il condensatore fisso C4, che risulta inserito in parallelo sui

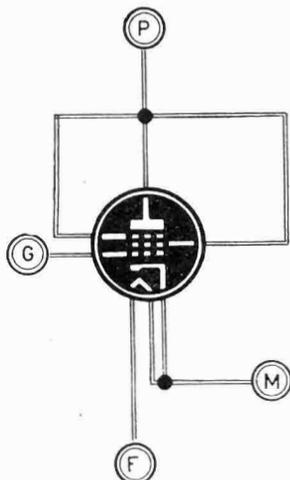


Fig. 7. — Essendo nella necessità di collaudare un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato a figura il metodo di collegamento degli elettrodi di un PENTODO ai terminali rispettivi dell'alimentatore.

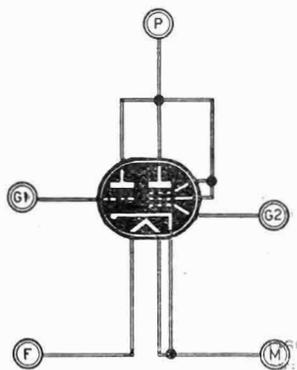


Fig. 8. — Trovandosi nella necessità di collaudare un tipo di valvola non considerato in tabella, in figura viene indicato il modo di collegare gli elettrodi di una valvola PEN-TODO-TRIODO ai terminali rispettivi dell'alimentatore. Come è possibile notare, del tipo di valvola considerato si possono sottoporre a collaudo le due sezioni, inserendo la griglia (G1 e G2) ai rispettivi terminali dell'alimentatore G1 e G2).

morsetti dello strumento di misurazione, serve per l'eliminazione di eventuali residui di Alta Frequenza che risultassero presenti nel circuito.

Per tutti i tipi di valvole provvisti di griglia, necessiterà applicare sulla griglia control-

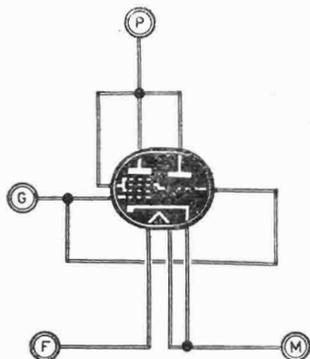


Fig. 9. — Essendo nella necessità di sottoporre a collaudo un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato a figura il metodo di collegamento degli elettrodi di una valvola convertitrice EP-TODO o PENTAGRIGLIA ai terminali rispettivi dell'alimentatore.

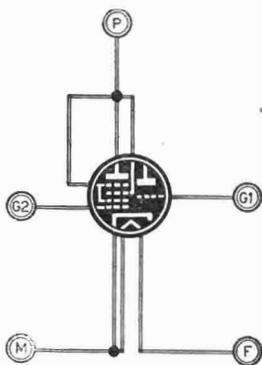


Fig. 10. — Trovandosi nella necessità di collaudare un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato a figura il modo di collegare gli elettrodi di una valvola ESODO-TRIODO o EPTODO-TRIODO ai rispettivi terminali dell'alimentatore. Risultando in questo tipo di valvola le due sezioni indipendenti, sarà possibile procedere al collaudo separato del triodo o dell'eptodo.

lo della valvola la tensione alternata a 50 Hz, che si preleverà a mezzo del condensatore C3, avente la capacità di 50.000 pF. (fig. 2).

La resistenza R1, da 0,1 Megaohm, serve per la polarizzazione della griglia e quindi risulterà inserita tra C3 e la massa. Il filo che porta alla griglia risulta contrassegnato con la lettera G.

Nel caso di valvole di tipo doppio (doppi triodi; triodo-esodo) occorre sottoporre a controllo separato le due sezioni e il deviatore S4 consentirà, a seconda della posizione assunta, di convogliare la tensione alternata alla griglia della Sezione 1 o Sezione 2.

Sui capi G1 e G2 si collegheranno, come avremo occasione di notare di seguito, le sezioni di griglia delle valvole doppie.

Dicemmo, all'inizio dell'articolo, che per il tipo di valvola senza griglie, cioè praticamente per le valvole raddrizzatrici, non è possibile condurre il collaudo parimenti agli altri tipi di valvole; per cui necessiterà ripiegare sul controllo in emissione e allo scopo S7, abbinato a S3, escluderà dal circuito il trasformatore d'uscita T2, facendo in tal modo giungere la tensione alternata necessaria all'effettuarsi della prova, raddrizzata da RS1, alle placche delle valvole raddrizzatrici. Sarà sempre il deviatore S6 a consentire l'inserimento dell'una o dell'altra placca, o più precisamente della placca n. 1 o n. 2.

Il milliamperometro da impiegare nella realizzazione del provavalvole è da 1 milliamper fondo-scala, ma si potranno utilizzare pure strumenti a sensibilità diversa, variando però sperimentalmente la posizione di messa a punto del potenziometro R2.

Nel corso delle ricerche dirette al rintraccio di un milliamperometro che meglio rispondesse alle esigenze del nostro provavalvole, ci rivolgemmo alla Ditta ICE di MILANO - Via Rutilia 19/18, la quale ci fornì uno strumento quadrato modello 360 ad ampio quadran-

te (mm. 80 x 90) già tarato e adattabile al provavalvole in esame provvisto di scala incisa in colori rosso-verde, con

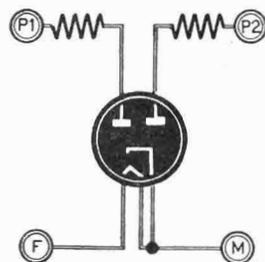


Fig. 11. — Essendo nella necessità di sottoporre a collaudo un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato a figura il metodo di collegamento degli elettrodi di una valvola raddrizzatrice ai rispettivi terminali dell'alimentatore. Si noti come, in serie alle due sezioni delle placche, risultino inserite due resistenze, il cui valore dovrà essere ricercato sperimentalmente ad impedire che la lancetta dello strumento si porti a fondo scala.

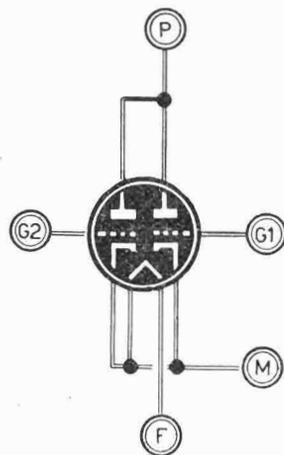


Fig. 12. — Trovandosi nella necessità di collaudare un tipo di valvola non contemplato in tabella, viene indicato in figura il modo di collegare gli elettrodi di un doppio TRIODO ai rispettivi terminali dell'alimentatore. Pure per detto tipo di valvola è possibile la prova separata delle due sezioni.

dicitura ESAURITA ed EFFICIENTE.

La Ditta ICE, in sede di rapporti commerciali, ci comunicò di poter fornire lo strumento ai nostri Lettori al prezzo di L. 3890, escluse spese di spedizione. A coloro che non fossero nelle possibilità di disporre di tale cifra, la medesima Ditta fornisce strumenti del tipo rotondo, di marche diverse e sprovvisti di scala incisa da 1 a 110 e diciture ESAURITA ed EFFICIENTE, al prezzo di sole L. 900. Per il Lettore dotato di pazienza sarà cosa semplice dividere personalmente la scala, con l'ausilio di inchiostri di china, una metà in color ROSSO e l'altra metà in color VERDE.

La spesa globale che si in-

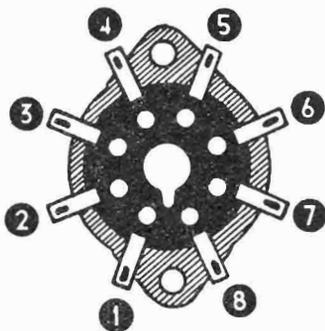


Fig. 13. — Numerazione progressiva assegnata ai piedini di uno zoccolo tipo OCTAL (vedi tabella n. 1) per l'esecuzione dei collegamenti all'alimentatore. — N. B. Lo zoccolo s'intende visto dal disotto.

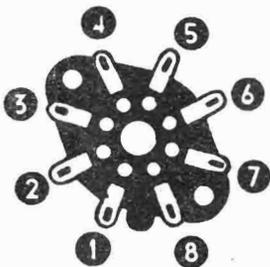


Fig. 14. — Numerazione progressiva assegnata ai piedini di uno zoccolo tipo RIMLOK (vedi tabella n. 1) per l'esecuzione dei collegamenti all'alimentatore. — N. B. - Lo zoccolo s'intende visto dal disotto.

contra per la costruzione del nostro provavalvole non risulta eccessiva e, d'altra parte, a chi si accinge a realizzarlo non è richiesta una preparazione tecnica superiore.

Come ognuno ben comprenderà, lo schema pratico o di cablaggio è suscettibile di variazioni, variazioni però che non modifichino lo schema elettrico.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Il pannello del provavalvole risulta necessariamente in alluminio, o altro metallo, al fine di evitare che si abbiano indicazioni errate dovute all'effetto capacitivo delle mani dell'operatore. Nel caso riscontrassi presenza di oscillazioni di Bassa Frequenza, o si notassero inneschi, risulterà sufficiente utilizzare, per i collegamenti, che partendo dai capofili G - G1 - G2 del complesso alimentatore si collegano ai terminali corrispondenti degli zoccoli G - G1 - G2, un cavetto schermato, avendo cura di collegare a massa, cioè al pannello in alluminio, la calza metallica del cavetto schermato stesso.

Il trasformatore d'alimentazione, se acquistato su piazza, porterà, corrispondentemente ai vari capofili, le targhette indicative delle tensioni, per cui risulterà facile eseguire i collegamenti al commutatore S2.

Il raddrizzatore al selenio RS1 deve risultare collegato col terminale positivo al condensatore elettrolitico C2, terminale di facile identificazione consideratene la colorazione rossa.

Per quanto riguarda il trasformatore d'uscita T2, nel caso di utilizzo del tipo GELOSO N. 320, i fili del primario del medesimo risultano colorati in ROSSO e NERO: il filo ROSSO dovrà essere collegato al terminale positivo del raddrizzatore RS1, mentre il NERO al P. degli zoccoli.

Gli estremi del secondario invece sono contraddistinti da colore VERDE e la presa centrale in BLEU. I due fili colorati in VERDE verranno inseriti sul lato positivo dei diodi di germanio OA 85, il quale lato positivo risulta contrassegnato da un segmento di retta in color BIANCO.

I terminali + e - dello

strumento sono facilmente identificabili dai segni + e - incisi in corrispondenza di ogni morsetto.

Sulla parte alta del pannello (fig. 4) trovano allogamento tutti gli zoccoli e le otto boccole — 4 NERE alle quali si collega il filo G dell'alimentatore e 4 ROSSE alle quali si collega il filo P — che risultano necessarie quando si consideri che molte valvole presentano la griglia o la placca in testa.

Gli zoccoli necessari alla realizzazione risultano 49 e ci permetteranno di collaudare la quasi totalità delle valvole moderne; si potranno escludere a piacere zoccoli per valvole il

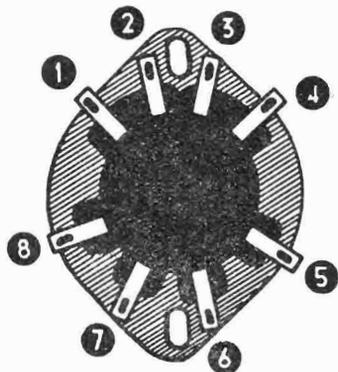


Fig. 15. — Numerazione progressiva assegnata ai piedini di uno zoccolo del tipo a VASCHETTA (vedi tabella n. 1) per l'esecuzione dei collegamenti all'alimentatore. — N. B. - Lo zoccolo s'intende visto dal disotto.



Fig. 16. — Numerazione progressiva assegnata ai piedini di uno zoccolo tipo NOVAL (vedi tabella n. 1) per l'esecuzione dei collegamenti all'alimentatore. — N. B. - Lo zoccolo s'intende visto dal disotto.

cui tipo è in estinzione, o agguirne eventualmente di tipo vecchio, ovvero costruire un secondo pannello con zoccoli relativi a valvole di vecchio tipo, che noi tralasciamo di prendere in considerazione al fine di semplificare la realizzazione.

Coloro che desiderassero costruire il provavalvole per valvole di vecchio tipo non indicate nella tabella, o per valvole il cui tipo potrebbe eventualmente affermarsi domani sul mercato, ma del quale non si possono conoscere le caratteristiche anticipatamente, si comporteranno come deducibile da



**Fig. 17.** — Numerazione progressiva assegnata ai piedini di uno zoccolo del tipo MINIATURA (vedi tabella n. 1) per l'esecuzione dei collegamenti all'alimentatore. — N. B. - Lo zoccolo s'intende visto dal disotto

quanto verremo esponendo.

Stabilito che ad F corrisponde «filamento», ad M «Massa», a G «Griglia», a G1 «Griglia controllo della prima sezione di una valvola doppia», a G2 «Griglia controllo della seconda sezione di una valvola doppia», a P «Placca», a P1 «Placca N. 1 di una valvola raddrizzatrice», a P2 «Placca N. 2 di una valvola raddrizzatrice», in base all'esame delle figure 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12, saremo in grado di collegare qualunque tipo di valvola. Ogni terminale dello zoccolo, indicato con F, G, G1, G2, M, P, P1, P2, andrà collegato al rispettivo terminale contrassegnato con la medesima lettera sulla parte alimentatrice del provavalvole (fig. 2).

Noteremo a figura 11, nel caso di valvole raddrizzatrici, come, in serie alle placche, risultino applicate due resistenze; dette resistenze, che verranno scelte sperimentalmente, si collegheranno direttamente sullo zoccolo, considerato che molte raddrizzatrici riuscirono a portare l'ago dello strumento a fondo scala, impedendo così la giusta messa a punto con R2.

Molti saranno coloro che considerando esagerato il numero degli zoccoli impiegati, (16 del tipo octal - 4 del tipo

rimlock - 5 del tipo a vaschetta - 12 del tipo miniatura - 12 del tipo noval), penseranno ad una realizzazione semplificata con l'utilizzo di commutatori, che avrebbero ridotto sensibilmente il numero degli zoccoli suddetti.

Ma la soluzione relativa all'impiego degli zoccoli nacque a seguito delle numerose prove effettuate; infatti in un primo progetto si utilizzarono commutatori per il collegamento dei vari elettrodi dall'alimentatore; ma tale soluzione, oltre che risultare più costosa, apparì meno pratica e meno sicura per l'ossidazione dei contatti e per la sua pericolosità, considerando la possibilità di creare, sia pure involontariamente, cortocircuiti che danneggiavano lo strumento.

Come da figura 4 gli zoccoli risultano numerati da 1 a 49 e collegati in modo diverso uno dall'altro. Per la connessione di detti zoccoli, invece di presentare uno schema pratico, che risulterebbe incomprensibile ai più per l'intreccio laborioso dei fili, si preferì indicare quali dei piedini degli zoccoli dovranno essere collegati ai terminali F, G, G1, G2, P, P1, P2, M dell'alimentatore. Il sistema di numerazione adottato appare a figure 13, 14, 15, 16 e 17.

**TABELLA N. 1**

Zoccolo N.°	Numerazione convenzionale								
	1 collegato a	2 collegato a	3 collegato a	4 collegato a	5 collegato a	6 collegato a	7 collegato a	8 collegato a	9 collegato a
1	M	F	P	P	G	P	M	M	
2	M	F	P				M	M	
3	M	F	P	P	P		M	M	
4	G	M	M		P		F	P	
5	M	F	P			P	M	M	
6	G1	P	M	G2		M	M	F	
7		F		P	G		M	M	
8		F	P	P	G	P	M	M	
9	P	F	P	P	G	M	M	P	
10		M	P	G	M	P	F	P	
11		G	M			P	F	M	
12	P	F	P	P	G	P	M	M	

segue

Zoccolo N.º	Numerazione convenzionale								
	1 collegato a	2 collegato a	3 collegato a	4 collegato a	5 collegato a	6 collegato a	7 collegato a	8 collegato a	9 collegato a
13		M	P1	P1	P2	P2	M	F	
14		F	P1	M	P2		M	M	
15		F			P		M	M	
16			M		P		F	M	
17	F	P		P	P	G	M	M	
18	F	P		G			M	M	
19	M	M	F	M	P	P			
20	P	M	F	M			P		
21	M	M	F		P	P	P	P	
22	M	M	F		P	P	G		
23	M	M	F		P1			P2	
24	F	P	P	G	P	G	M	M	
25	M	P1				P2	M	F	
26	P	G2	M	M	F	P	P	P	G1
27	M	G1	P	F	M	M	G2	P	P
28	P	G1	M	M	F	P	G2	M	
29	G	G	M	M	F		P		P
30				F	M		M	G	P
31	P	G1	P	F	M	P	M		G2
32	P	G1	M	M	F	P	P	P	G2
33	P	G	M	M	F	P			P
34		G	M	M	F		P	P	P
35		G	M	M	F			P	P
36	P	G	M	M	F	P	P		P
37	P1		M	M	F		P2		P2
38	M	P	P			G	F		
39	M	P	P	G	P	P	F		
40	M	P	P	G		P	F		
41	M	P	G	P		P	F		
42	G	M	M	F	P	P			
43	G	P	F	M	P	P	M		
44	M	P	P	G			F		
45	G	M		F			P		
46	G	M	M	F	P	P	P		
47	P	P	F	M	G1	G2	M		
48	M	P	M		M		G		
49	P1		M	F	P2	P2	M		

La presente tabella serve per l'individuazione del terminale dell'alimentatore al quale si collegano i 49 zoccoli

Per maggior comprensione, chiarezza e facilità di realizzazione, utilizzeremo, per ogni collegamento ai capi dell'alimentatore, un filo colorato; così, ad esempio, nel caso di collegamento ad F useremo il colore ROSSO, per M il filo di colore BLEU ed altrettanto dicasi per quanto riguarda G, G1, G2, P, P1, P2.

I piedini degli zoccoli che si collegano allo stesso capo dell'alimentatore potranno risultare uniti fra loro, in maniera da semplificare il montaggio. A figura 18 viene riportato, a mo' d'esempio, come si presentano praticamente, a collegamento ultimato, i primi tre zoccoli del provavalvole visti dal disotto.

### IMPIEGO DEL PROVAVALVOLE

L'impiego del provavalvole risulta di facilità estrema.

Stabilito il tipo di valvola da sottoporre ad esame, ricaveremo dalla tabella n. 2 la tensione del filamento (S2), la posizione di R2 per la MESSA A PUNTO ed il numero relativo di zoccolo sul quale inserire la valvola.

In possesso di tali elementi, non senza aver prima regolato R2 ed S2, inseriremo la valvola nello zoccolo relativo. A valvola non esaurita, l'ago del miliamperometro andrà a fondo scala; diversamente indicherà la percentuale di rendimento. Comunque la valvola potrà essere considerata efficiente fino a rendimento accertato del 40%; diminuendo però la percentuale di rendimento sarà ben fatto sostituirla.

Nella tabella non vennero presi in considerazione tutti i tipi di valvole reperibili in commercio per ragioni facilmente comprensibili.

Teniamo a far presente, per la completezza delle indicazioni riportate sulla tabella 2, un particolare di somma importanza:

— Dall'esame della tabella 2 rileviamo come la colonna relativa alla messa a punto di R2 risulti in bianco.

Questo a motivo del fatto che le indicazioni rintracciate in sede sperimentale del prototipo avrebbero potuto non

collimare, a causa delle diverse tolleranze degli elementi componenti il complesso, con quelle rilevabili in realtà caso per caso, da ognuno dei realizzato-

a seconda ci si accinga al collaudo della sezione N1 o N2 di una valvola doppia;

— S5 in posizione PENTODI, nel caso ci si accinga al col-

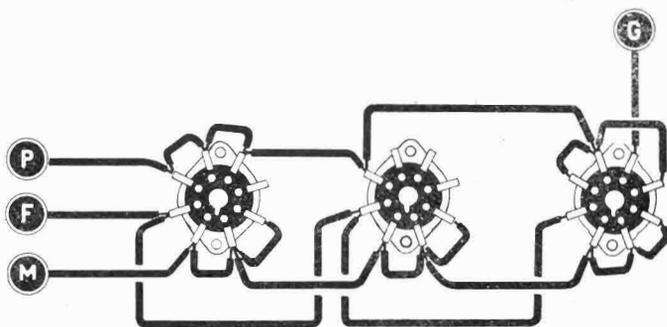


Fig. 18. — Così si presentano i collegamenti dei primi tre zoccoli (3 - 2 - 1) tipo OCTAL nel nostro provavalvole, visto, ben s'intende, dal disotto.

ri del provavalvole.

Ritenendo quindi ovvio non riportare valori che avrebbero potuto mettere in difficoltà i Lettori, lasciamo a questi il compito di completare la tabella 2 con le indicazioni relative alla messa a punto di R2, a seconda dei rilievi eseguiti personalmente.

### COLLAUDO DI VALVOLE AMPLIFICATRICI

Per il collaudo di valvole amplificatrici, siano esse semplici, doppie, triodi, pentodi o ottodi, i comandi del provavalvole dovranno risultare così disposti:

— S3 - S7 in posizione AMPLIFICATRICI;

— S4 in posizione 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>,

collaudo di qualsiasi tipo di valvola fatta eccezione dei TRIODI, cioè si tratti di pentodi, esodi, ottodi, ecc. e in posizione TRIODI quando appunto si abbiano a collaudare esclusivamente TRIODI, compresi i triodi rivelatori;

— S6 in posizione qualunque, poichè detto comando serve unicamente nel caso di valvole raddrizzatrici.

### COLLAUDO DI VALVOLE RADDRIZZATRICI

Per il collaudo di valvole raddrizzatrici, i comandi del provavalvole dovranno risultare così disposti:

— S3 - S7 in posizione RADDRIZZATRICI;

— S4 in qualsiasi posizione;

— S5 in posizione di PENTODO;

— S6 in posizione P1 o P2 a seconda si desideri collaudare la placca N1 o N2 di una valvola raddrizzatrice doppia. Per valvole raddrizzatrici monoplacca, S6 rimarrà sulla posizione P1.

Facciamo presente ai Lettori che nel caso della messa a punto del provavalvole, potrà rendersi necessario collegare in serie alle placche una resistenza, il cui valore determineremo sperimentalmente, ad evitare che nel caso di certi tipi di valvole raddrizzatrici, l'ago dello strumento vada violentemente a fondo scala.

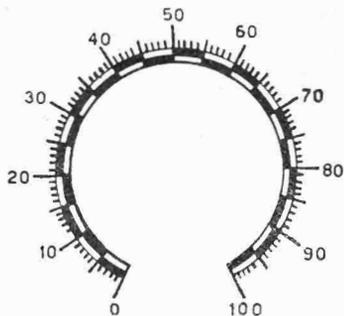


Fig. 19. — Scala graduata utilizzata nel prototipo per il potenziometro della MESSA A PUNTO R2.

TABELLA N. 2

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO	VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO
1A7	1	- 1,5		6AB8	20	- 0,0	
1B3	14	- 1,5		6AG5	42	- 0,0	
1H5	2	- 1,5		6AK5	42	- 0,3	
1L4	38	- 1,5		6AK6	43	- 6,3	
1L6	39	- 1,5		6AQ5	44	- 6,3	
1N5	3	- 1,5		6AQ6	45	- 6,3	
1R5	40	- 1,5		6AT6	45	- 6,3	
1S4	41	- 1,5		6AU5	4	- 6,3	
1S5	48	- 1,5		6AU6	43	- 6,3	
1T4	38	- 1,5		6AU8 Sez. 1	27	- 6,3	
1U4	38	- 1,5		6AU8 Sez. 2	27	- 6,3	
1U5	38	- 1,5		6AV5	4	- 6,3	
1U6	39	- 1,5		6AV6	45	- 6,3	
3C4	38	- 2,5		6B4	1	- 6,3	
3E5	38	- 2,5		6B6	2	- 6,3	
3Q4	41	- 2,5		6BA6	43	- 6,3	
3S4	41	- 2,5		6BE6	46	- 6,3	
3V4	38	- 5		6BF6	45	- 6,3	
5Y3 P1	13	- 5		6BK7A Sez. 1	28	- 6,3	
5Y3 P2	13	- 5		6BK7A Sez. 2	28	- 6,3	
5Y3	13	- 5		6BQ5	29	- 6,3	
5Y4 P1	13	- 5		6BQ6	7	- 6,3	
5Y4 P2	13	- 5		6BQ7A Sez. 1	28	- 6,3	
5T4 P1	13	- 5		6BQ7A Sez. 2	28	- 6,3	
5T4 P2	13	- 5		6C5	1	- 6,3	
5U4 P1	13	- 5		6CB6	46	- 6,3	
5U4 P2	13	- 5		6D8	1	- 6,3	
5V4 P1	13	- 5		6DA6	34	- 6,3	
5V4 P2	13	- 5		6E8	8	- 6,3	
5W4 P1	13	- 5		6EA7 g	1	- 6,3	
5W4 P2	13	- 5		6F6	1	- 6,3	
5X4 P1	13	- 5		6G7	2	- 6,3	
5X4 P2	13	- 5		6G6 g	1	- 6,3	
6A8	1	- 6,3		6H6 P1	14	- 6,3	

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volts	MESSA A PUNTO	VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volts	MESSA A PUNTO
6H6 P2	14	- 6,3		12A8	1	- 12,6	
6K6	1	- 6,3		12AQ5	44	- 12,6	
6K7	3	- 6,3		12AT6	45	- 12,6	
6K8 Sez. 1	8	- 6,3		12AT7 Sez. 1	28	- 12,6	
6K8 Sez. 2	8	- 6,3		12AT7 Sez. 2	28	- 12,6	
6J5	1	- 6,3		12AU6	43	- 12,6	
6J6 Sez. 1	47	- 6,3		12AU7 Sez. 1	28	- 12,6	
6J6 Sez. 2	47	- 6,3		12AU7 Sez. 1	28	- 12,6	
6J7	3	- 6,3		12AV6	45	- 12,6	
6L6	1	- 6,3		12AX7 Sez. 1	28	- 12,6	
6L7	3	- 6,3		12AX7 Sez. 2	28	- 12,6	
6NK7	3	- 6,3		12BA6	43	- 12,6	
6Q7	2	- 6,3		12BE6	46	- 12,6	
6M7	3	- 6,3		12BH7 Sez. 1	28	- 12,6	
6SA7	9	- 6,3		12BH7 Sez. 2	28	- 12,6	
6SK7	10	- 6,3		12K7	3	- 12,6	
6SJ7	10	- 6,3		12J7	3	- 12,6	
6SL7 Sez. 1	6	- 6,3		12NK7	3	- 12,6	
6SL7 Sez. 2	6	- 6,3		12Q7	2	- 12,6	
6SN7 Sez. 1	6	- 6,3		12SA7	9	- 12,6	
6SN7 Sez. 2	6	- 6,3		12SK7	10	- 12,6	
6SQ7	12	- 6,3		12SL7 Sez. 1	6	- 12,6	
6T8	30	- 6,3		12SL7 Sez. 2	6	- 12,6	
6TE8 Sez. 1	12	- 6,3		12SN7 Sez. 1	6	- 12,6	
6TE8 Sez. 2	12	- 6,3		12SN7 Sez. 2	6	- 12,6	
6U8 Sez. 1	31	- 6,3		12SQ7	11	- 12,6	
6U8 Sez. 2	31	- 6,3		12TE8 Sez. 1	12	- 12,6	
6V6	1	- 6,3		12TE8 Sez. 2	6	- 12,6	
6X4 Sez. 1	49	- 6,3		25AV5	4	- 25	
6X4 Sez. 2	49	- 6,3		25BQ6	7	- 25	
6X5 Sez. 1	14	- 6,3		25L6	1	- 25	
6X5 Sez. 2	14	- 6,3		25W4	10	- 25	
6X8 Sez. 1	27	- 6,3		25Z6	14	- 25	
6X8 Sez. 2	27	- 6,3		35L6	1	- 35	

Segue **TABELLA N. 2**

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO
35W4	49	- 35	
35Z4	15	- 35	
35Z5	15	- 35	
35X4	49	- 35	
50B5	44	- 50	
50L6	1	- 50	
117Z4	15	- 117	
117Z3	49	- 117	
117Z6	14	- 117	

**VALVOLE SERIE EUROPEA**

ABC1	19	- 4	
ABL1	19	- 4	
AF3	21	- 4	
AF7	21	- 4	
AL1	22	- 4	
AL4	22	- 4	
AZ1 Sez. 1	23	- 4	
AZ1 Sez. 2	23	- 4	
AZ2 Sez. 1	23	- 4	
AZ2 Sez. 2	23	- 4	
AZ4 Sez. 1	23	- 4	
AZ4 Sez. 2	23	- 4	
AZ41 Sez. 1	25	- 4	
AZ41 Sez. 2	25	- 4	
DAF91	48	- 1,5	
DF91	38	- 1,5	
DF92	38	- 1,5	
DF96	38	- 1,5	
DK91	40	- 1,5	
DK92	39	- 1,5	
DK96	39	- 1,5	
DL91	41	- 2,5	
DL92	41	- 2,5	

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO
DL94	38	- 2,5	
DL95	41	- 2,5	
DL96	38	- 2,5	
EABC80	30	- 6,3	
EAF41	17	- 6,3	
EAF42	17	- 6,3	
EBC3	19	- 6,3	
EBC41	18	- 6,3	
EBC90	45	- 6,3	
EBC91	45	- 6,3	
EBF2	19	- 6,3	
EBF80	33	- 6,3	
EBL1	19	- 6,3	
ECC81 Sez. 1	28	- 6,3	
ECC81 Sez. 2	28	- 6,3	
ECC82 Sez. 1	28	- 6,3	
ECC82 Sez. 2	28	- 6,3	
ECC83 Sez. 1	28	- 6,3	
ECC83 Sez. 2	28	- 6,3	
ECC85 Sez. 1	28	- 6,3	
ECC85 Sez. 2	28	- 6,3	
ECC91 Sez. 1	47	- 6,3	
ECC91 Sez. 2	47	- 6,3	
ECF80 Sez. 1	31	- 6,3	
ECF80 Sez. 2	31	- 6,3	
ECF82 Sez. 1	31	- 6,3	
ECF82 Sez. 2	31	- 6,3	
ECH4 Sez. 1	20	- 6,3	
ECH4 Sez. 2	20	- 6,3	
ECH35	8	- 6,3	
ECH42	24	- 6,3	
ECH81 Sez. 1	32	- 6,3	
ECH81 Sez. 2	32	- 6,3	
ECL80 Sez. 1	26	- 6,3	

## Segue TABELLA N. 2

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO
ECL80 Sez. 2	26	- 6,3	
EF2	21	- 6,3	
EF8	21	- 6,3	
EF6	21	- 6,3	
EF9	21	- 6,3	
EF36	3	- 6,3	
EF41	17	- 6,3	
EF42	17	- 6,3	
EF43	17	- 6,3	
EF80	34	- 6,3	
EF81	34	- 6,3	
EF85	34	- 6,3	
EF89	34	- 6,3	
EL2	21	- 6,3	
EL3	22	- 6,3	
EL34	1	- 6,3	
EL41	17	- 6,3	
EL42	17	- 6,3	
EL81	35	- 6,3	
EL6	22	- 6,3	
EL82	36	- 6,3	
EL83	36	- 6,3	
EL84	29	- 6,3	
EM35	37	- 6,3	
EZ40 Sez. 1	25	- 3,6	
EZ40 Sez. 2			
EZ80 Sez. 1	37	- 6,3	
EZ80 Sez. 2	37	- 6,3	
EY91	49	- 6,3	
PL81	35	- 21	
PL82	36	- 17	
PL83	36	- 17	
UABC80	30	- 30	
UAF42	17	- 12,6	

VALVOLA TIPO	Zoccolo inserimento valvola	Filamento volt	MESSA A PUNTO
UCC81 Sez. 1	28	- 25	
UCC81 Sez. 2	28	- 25	
UCC82 Sez. 1	28	- 25	
UCC82 Sez. 2	28	- 25	
UCC85 Sez. 1	28	- 25	
UCC85 Sez. 2	28	- 25	
UBC41	18	- 12,6	
UBF80	33	- 12,6	
UCH41	24	- 12,6	
UCH42	24	- 12,6	
UCH81 Sez. 1	32	- 17	
UCH81 Sez. 2	32	- 17	
UF41	17	- 12,6	
UF42	17	- 12,6	
UF80	34	- 21	
UF85	34	- 21	
UY41	25	- 30	
UL41	17	- 45	
UL84	29	- 45	
WE11	19	- 6,3	
WE15	22	- 6,3	
WE16	21	- 6,3	
WE17	21	- 6,3	
WE19	19	- 6,3	
WE33	21	- 4	
WE34	21	- 4	
WE35	22	- 4	
WE37	49	- 4	
WE41	19	- 4	
WE53	23	- 4	
WE54	23	- 4	
WE55	23	- 4	
WE56	23	- 4	