

SCHEDA VIDEO GRAFICA PER COMPUTER Z80



Utilizzando la nuova scheda di espansione progettata per il microcomputer Z80 è possibile far apparire sullo schermo video un massimo di 80 colonne per 24 righe, riducibili a 40 colonne sempre per 24 righe, con diverse possibilità grafiche, quali il funzionamento X,Y con 320 x 144 punti, una grafica mappata ad alta risoluzione a 64 caratteri, un semigrafico 6 (64 caratteri) quest'ultimo molto importante perché compatibile con la stampante.

Tutti coloro che hanno assiduamente sollecitato la presentazione della scheda grafica da 80 colonne per 24 righe, non possono certo immaginare i tempi necessari per gli studi e la progettazione richiesti per tale interfaccia.

Per progettarela, abbiamo dovuto valutare tutti i vantaggi e gli svantaggi che avremmo potuto riscontrare adottando un sistema anziché l'altro, e questo non abbiamo potuto farlo solo «sulla carta» ma per ogni schema progettato abbiamo dovuto effettuarne la realizzazione pratica, il collaudo, il confronto con i precedenti schemi, apportando su quello prescelto tutte le modifiche di miglioramento, atte per ottenere un regolare e perfetto funzionamento.

Quindi, non occorre andare oltre con le spiegazioni, perché avrete certamente capito che tutto quanto sopra accennato è stato ottenuto dopo mesi e mesi di lavoro, infatti non è nostra abitudine pubblicare velocemente il «surrogato» di un progetto solo per accontentare dei lettori impazienti, perché alla fine questo servirebbe a ben poco e non soddisferebbe né voi e tantomeno noi.

Chi ha acquistato schede video realizzate da altri per essere adattate al nostro computer, oltre ad averle pagate cifre elevate, si sarà accorto o si accorgerà ben presto che per sfruttare al massimo le prestazioni del computer, dovrà per forza sostituirle.

Molti lettori hanno anche inviato tali schede nei nostri laboratori perché i difetti presenti su di esse venissero eliminati, ma come abbiamo risposto,

questi difetti non possono essere eliminati a causa delle errate progettazioni con cui queste schede sono state ideate.

Ad esempio l'accesso della pagina video non risultando sincronizzato non è possibile togliere sullo schermo i disturbi di scrittura né quella fastidiosa e continua «vibrazione» dei caratteri.

Se non esistono i segni grafici anche se si potessero aggiungere sostituendo il generatore di carattere con uno più completo, mancherebbe nel Basic il software per tale aggiunta. Quasi tutte queste schede da 80 colonne (o caratteri) utilizzano spazio «utente» cioè sottraggono memoria utile alla realizzazione di programmi. Pertanto, queste schede o si utilizzano così come sono oppure le dovrete sostituire con una scheda veramente valida come quella che noi vi proponiamo.

Come vedesi dalla foto e dal disegno pratico di montaggio per ottenere tutte le prestazioni richieste ed eliminare tutti gli inconvenienti sopra descritti abbiamo dovuto utilizzare ben 43 integrati, tra i quali troviamo 3 Z80PIO, 2 eeprom 2K x 8 utilizzate come generatori di carattere e questo ci ha permesso di disegnare dei caratteri personalizzati (discendentali ecc.) con la possibilità in futuro di poter aggiungerne altri oppure di modificarli, troviamo ancora 4 HM6116 che realizzano 8K di memoria RAM video e che servono unicamente per la pagina video, per non occupare spazio «utente» vale a dire che non si sottrae nemmeno 1 byte della espansione di memoria presente sul computer, quindi i 48K o 56K che avevate inserito potrete

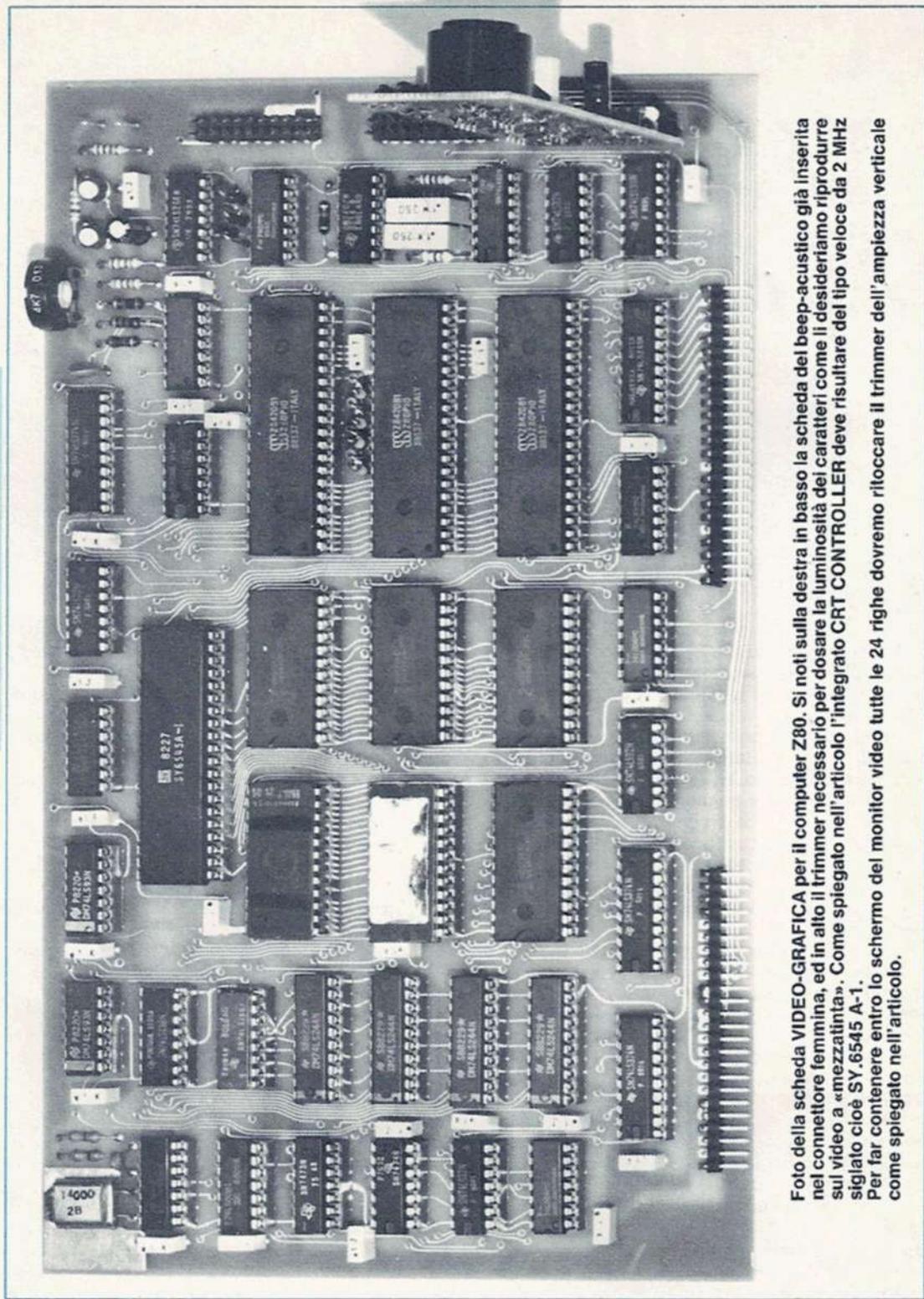


Foto della scheda VIDEO-GRAFICA per il computer Z80. Si noti sulla destra in basso la scheda del beep-acustico già inserita nel connettore femmina, ed in alto il trimmer necessario per dosare la luminosità dei caratteri come li desideriamo riprodurre sul video a «mezzatinta». Come spiegato nell'articolo l'integrato CRT CONTROLLER deve risultare del tipo veloce da 2 MHz sigilato cioè SY.6545 A-1. Per far contenere entro lo schermo del monitor video tutte le 24 righe dovremo ritoccare il trimmer dell'ampiezza verticale come spiegato nell'articolo.

sfruttarli totalmente per i vostri programmi e questo rappresenta la principale caratteristica di tale scheda.

Abbiamo utilizzato ancora un CRT controller tipo SY 6545-A1.

L'accesso alla pagina video di tipo **sincronizzato** ci ha permesso di eliminare tutti i disturbi dovuti alla scrittura e di eliminare il caratteristico **ondeggiamento** delle righe sul monitor. La scrittura la si opera esclusivamente durante gli intervalli, di Blanking della scansione video con una velocità di scrittura pari a 28 bit ogni 64 microsecondi e per essere minuziosamente precisi, diremo che si realizza un BAUD-RATE teorico maggiore di 400 Kilo-byte per secondo.

Le caratteristiche principali possono essere così riassunte:

Frequenza di clock	14 MHz
Memoria video inserita	8 K
Generatore di carattere	4 K
Punti grafici (X,Y)	320 x 144
Caratteri grafici ad alta risoluzione	64
Caratteri ASCII	128
Caratteri semigrafici	64
Matrice carattere Semigrafica 6	8 x 12
Densità alfanumerica 1°	80 colonne x 24 righe
Densità alfanumerica 2°	40 colonne x 24 righe
Doppia luminosità (normale e intensificato)	
Lampeggio a 1,5 Hz	
Reverse	
Sottolineato con (interruzione sulle discendenti)	
Carattere Minuscolo e Maiuscolo	
Beep acustico (200 e 1.000 Hz)	
Uscita stampante a 8 bit	
Caratteri grafici e simboli personalizzati	

Tutte le prestazioni sono tra loro compatibili e residenti.

Una volta realizzata la scheda video, per poter sfruttare totalmente le sue prestazioni, era necessario adattare il software del DOS-BASIC per interfacciarla al microcomputer e poiché per fare questo occorreva modificare e aggiungere nuove istruzioni al Basic già preesistente, abbiamo deciso di ESTENDERLO con nuovi comandi, quindi a chi acquisterà questa nuova scheda grafica, verrà fornito **gratuitamente** un nuovo dischetto BASIC-DOS, nel quale risultano inseriti circa 50 comandi supplementari parte dei quali sono orientati esclusivamente alla grafica.

Precisiamo che questa scheda video-grafica avendo caratteristiche di allocazione diverse da quelle della vecchia, il Basic-Dos che utilizzavate in precedenza non può essere utilizzato in quanto non possiede le istruzioni per la **grafica** e proprio per questo motivo abbiamo deciso di regalare a chi acquista tale scheda la nuova versione BASIC + DOS + GRAFICA.

Anche se il nuovo Basic ci costa in termini di sviluppo, abbiamo preferito adottare questa soluzione che è senz'altro coerente con gli obiettivi della nostra rivista.

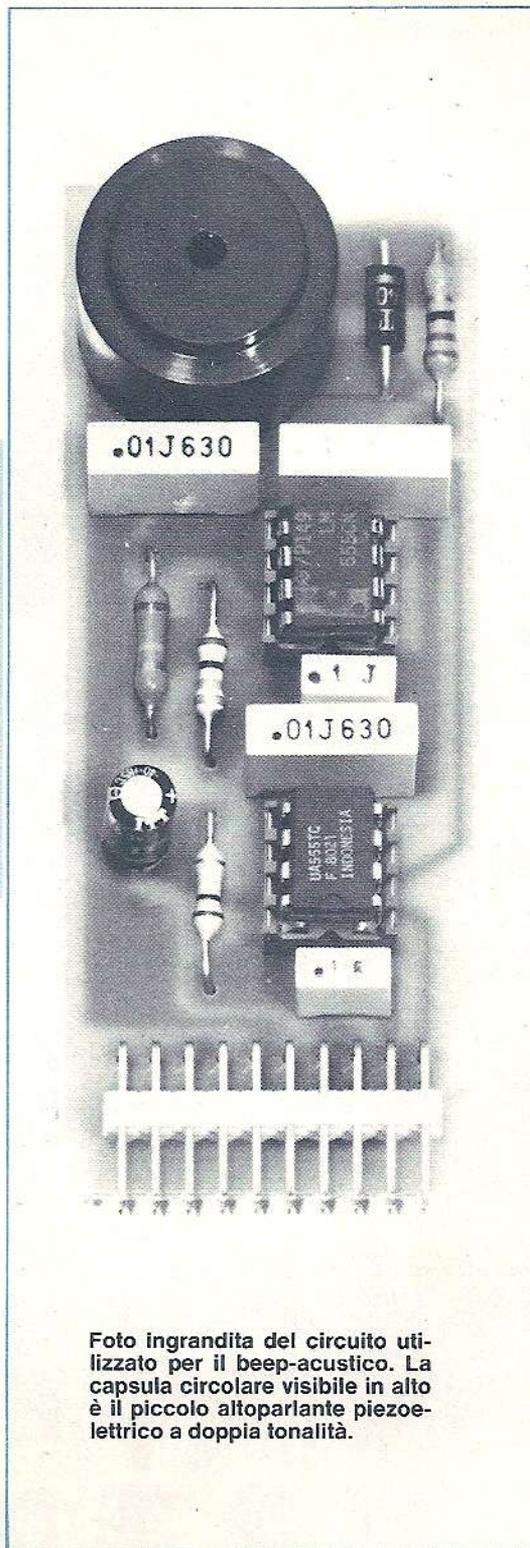


Foto ingrandita del circuito utilizzato per il beep-acustico. La capsula circolare visibile in alto è il piccolo altoparlante piezoelettrico a doppia tonalità.

Per concludere forniremo alcune raccomandazioni importanti sull'impiego e l'installazione della scheda:

1) **NON** tentate di utilizzarla con il TV o con monitor di basso costo, poiché l'elevata banda passante richiede un monitor da almeno 15 MHz.

2) L'ampiezza del verticale dei monitor che abbiamo fornito, l'avevamo fatta tarare per contenere in verticale 16 righe; ora, considerato l'elevato numero dei punti della matrice (8x12) per far rientrare sullo schermo del monitor video 24 righe in verticale è necessario ritoccare il **trimmer dell'ampiezza verticale** presente su ogni monitor.

Per chi ha acquistato il nostro da 12 pollici, se non riesce a far restringere totalmente il quadro dovrà sostituire il trimmer R47 da 100.000 ohm che si collega al piedino 7 di IC2 (vedi schema elettrico presentato a pag. 52/53 del n. 80) con uno da 500.000 ohm. Sul circuito stampato questo trimmer si trova in alto sulla sinistra.

REALIZZAZIONE PRATICA

Considerando la vostra impazienza nel voler realizzare questa nuova scheda video grafica, in questo articolo vi presenteremo subito la realizzazione pratica tralasciando lo schema elettrico che verrà pubblicato sul prossimo numero, non avendo per questa operazione grande importanza.

Il circuito stampato sempre a fori metallizzati, risulta alto come le precedenti schede, cioè 14,8 cm, ma leggermente più largo di 4 cm, cioè sarà di 24,2 cm spazio necessario per poter contenere tutti gli integrati, e lateralmente il piccolo circuito stampato del beep-acustico.

Le piste del circuito stampato come vedrete risultano tantissime e questo ci ha obbligato a farle più sottili e molto ravvicinate, quindi per stagnare utilizzate un saldatore con punta sottile e cercate di effettuare delle stagnature a regola d'arte, utilizzando pochissimo stagno per evitare di cortocir-

cuitare tra di loro due piste, si consiglia anzi di controllare sempre con una lente d'ingrandimento, ogni stagnatura effettuata.

Il montaggio, è molto semplice, in quanto bisognerà solo inserire degli zoccoli e stagnare i loro piedini (cercate di stagnarli tutti) poi applicare nei punti indicati i condensatori da 100.000 pF miniatura mentre i due più grandi sempre da 100.000 pF (.1 mF.) dovranno essere inseriti in prossimità del «connettore D» cioè al connettore della TASTIERA ALFANUMERICA.

Collocherete, come del resto risulta visibile nel disegno, le poche resistenze in verticale. Tra i due Z80PIO ne andranno collocate 8 da 3.900 ohm, tra i due integrati 74LS266 e 74LS07 posti in vicinanza del connettore per la STAMPANTE, ne occorrono 3 da 1.000 ohm.

In alto sulla parte destra della scheda troviamo due transistor 2N2222 un condensatore elettrolitico da 10 mF un trimmer da 4.700 ohm che servirà per regolare la doppia LUMINOSITÀ dei caratteri e un gruppo di resistenze poste in orizzontale.

Partendo da sinistra verso destra abbiamo 1.000 ohm - 8.200 ohm - 1.000 ohm - 560 ohm - 1.800 ohm.

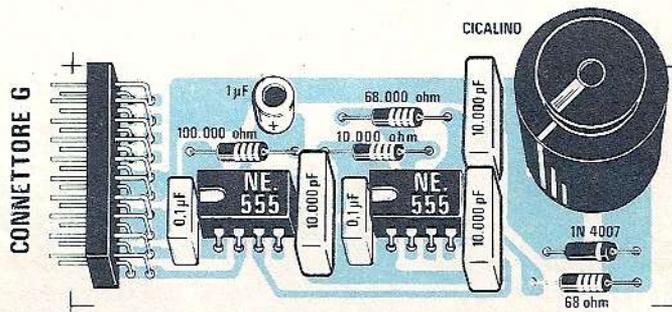
Sulla parte sinistra c'è il quarzo da 14 MHz che potrete in orizzontale, per tenerlo fermo potrete stagnare la parte superiore dell'involucro al circuito stampato con un punto di stagno.

Una volta inseriti gli zoccoli, resistenze, condensatori, quarzo, e transistor, potrete inserire nella scheda tutti i connettori.

Sulla parte inferiore troveranno posto i soliti connettori per poter innestare la scheda nel Bus, sulla destra in alto inserirete il connettore maschio per la STAMPANTE, sotto a questo un identico connettore maschio per la TASTIERA, e per ultimo un connettore **femmina** da utilizzare per il circuito stampato LX.530 del beep-acustico.

In alto sopra ai connettori troverete i due terminali di uscita per il monitor video, il primo in basso è il terminale di **massa** quello sopra del segnale **video**

Fig. 2 Schema pratico di montaggio della scheda del beep-acustico.



80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
5E	5F	7C	7F	94	95	124	127	94	95	124	127	94	95	124	127

Segni grafici notevolmente ingranditi che potrete far apparire sullo schermo del monitor inserendo nel microcomputer questa nuova scheda video-grafica. I numeri che appaiono nella prima fila sotto ad ogni simbolo sono in esadecimale.

per portare il segnale al monitor video utilizzerete un sottile cavetto schermato da 52 ohm.

Terminato il montaggio riconrollerete con una lente se tutti i piedini degli zoccoli sono stati stagnati (un inconveniente che riscontriamo spesso nelle schede che ci inviate da riparare) e a questo punto potrete inserire tutti gli integrati, cercando di controllare la sigla e collocare la tacca di riferimento come riportato nello schema pratico.

Vi ricordiamo che l'integrato CRT controller nell'eventualità acquistaste il solo circuito stampato, deve portare questa sigla **SY.6545A-1**.

Se inserite un identico integrato senza **A** o senza **1** la scheda non vi funzionerà, perché **A-1** significa che l'integrato è da **2 MHz** interlacciato, se manca la **A** significa che l'integrato lavora ad una frequenza non maggiore di **1 MHz**, se manca **1** significa che tale integrato non fa l'interfacciamento.

Ancora importante è collocare nel punto giusto le due Eprom programmate del generatore dei caratteri quindi per evitare errori, abbiamo applicato sopra a queste due eprom un cartellino con un numero, quella siglata **529** andrà collocata in basso quella siglata **530** sopra. Se invertite questi due integrati la scheda non funzionerà.

Coloro che desiderano completare la scheda grafica con il beep-acustico, dovranno montare un secondo circuito stampato siglato LX.530, sul quale andranno montati come vedesi in fig. 2 due integrati NE.555, cinque condensatori poliestere ed un elettrolitico da 1 mF. quattro resistenze, un diodo 1N4007 e la cicalina che è in pratica un piccolo altoparlante piezoelettrico.

Sull'estremità inferiore di tale scheda salderete il connettore a L maschio che ci permetterà di innestarla nella scheda video grafica siglato L.529.

La scheda LX.529 e 530 potrete inserirla nel Bus del microcomputer, in sostituzione della precedente scheda video ricordandovi ancora che per vederla funzionare dovrete utilizzare il dischetto

BASIC + DOS + GRAFICA che riceverete assieme al Kit, e con una lista delle istruzioni aggiunte.

Volevamo anche fornirvi un MANUALE delle istruzioni molto dettagliate, ma considerato che per la sola stampa occorrono circa 30-35 giorni e che andiamo incontro ad un periodo non troppo favorevole per la tipografia (feste Natalizie, Capodanno, Epifania) se non avete ancora molta esperienza, dovrete attendere come noi che ci consegnino tale manuale, comunque se con le istruzioni condensate che vi forniremo vi sbagliaste ad eseguire qualche operazione, il computer non si guasta, ma vi segnalerà «errore».

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto l'occorrente per montare la scheda video grafica, cioè il circuito stampato, tutti gli zoccoli gli integrati, transistor, quarzo, connettori, resistenze, condensatori riportati in fig. 1 più un disco BASIC + DOS + GRAFICA	L. 315.000
Tutto l'occorrente per realizzare il beep-acustico, cioè circuito stampato, connettore, integrati, altoparlantino piezoelettrico, come riportato in fig. 2	L. 9.000
Il solo circuito stampato della scheda grafica LX.529 ...	L. 30.000
Il solo circuito stampato del beep-acustico LX.530 ...	L. 1.000
Chi volesse separatamente il BASIC + DOS + GRAFICA senza richiedere la scheda grafica	L. 70.000

CARATTERISTICHE TECNICHE AMPLIFICATORE 80 + 80 WATT AD HEXFET - LX 513

Sul N° 82/83 a pag. 12 nell'articolo riguardante l'AMPLIFICATORE AD HEXFET da 80 + 80 watt non sono state riportate le caratteristiche tecniche di tale progetto. Ripariamo a questa spiacevole dimenticanza riportandole qui di lato.

Tensione di alimentazione	40 + 40 volt
Assorbimento a riposo	150 milliamper
Massima potenza RMS su 4 ohm	80 watt
Massima potenza RMS su 8 ohm	50 watt
Assorbimento MAX potenza su 4 ohm	2 amper
Assorbimento MAX potenza su 8 ohm	1,3 amper
Massima distorsione a 30 watt	0,01%
Massima distorsione a 60 watt	0,07%
Rapporto segnale disturbo	150 dB
Banda passante a 50 watt	10 Hz a 120 KHz
Banda passante a 80 watt	10 Hz a 80 KHz