

ALIMENTATORE 0÷30V 10A (MK 3965)

di **Giulio Buseghin**
gpekit@gpekit.com

Per il vostro laboratorio, ecco un super alimentatore progettato attorno al sempreverde LM723, in grado di erogare una tensione d'uscita compresa tra 0 e 30 V con una corrente massima di 10 Ampere. Protetto contro i corto circuiti e completo di regolazione soglia della corrente di intervento tra 50 mA e 10 A. Ben 20.000 microfarad di condensatori di filtraggio, commutazione automatica della tensione d'ingresso da trasformatore e spia di avviso per la presenza di radiofrequenza sulla linea d'alimentazione!

L'alimentatore è la prima esigenza che hanno tutti coloro che decidono di impiantare un laboratorio elettronico sia esso per lavoro o più semplicemente per il proprio hobby.

Le caratteristiche principali di un alimentatore debbono essere: la versatilità, cioè poter alimentare qualsiasi circuito sia esso un digitale funzionante a 3 o 5V, un'autoradio, un'amplificatore di BF o un lineare RF funzionanti a 18 ÷ 24 V ecc, senza "sedersi" quando il circuito sotto prova ha un forte assorbimento; deve essere provvisto di un'efficace protezione per evitare che saltino i transistor di potenza in caso di corto circuiti accidentali; la soglia di intervento della protezione deve essere regolabile in modo che la si possa far intervenire anche per correnti minime.

Dopo aver preso in esame tutte queste caratteristiche abbiamo deciso di realizzare un alimentatore superpotente e superprotetto

da utilizzare con assoluta tranquillità in qualsiasi laboratorio, senza alcun cedimento, oppure che faccia rimpiangere i soldi investiti per la sua costruzione.

Il nostro alimentatore ha caratteristiche veramente professionali: regolazione della tensione da 0 a 30 volt, regolazione della limitazione in corrente fino ad un mini-

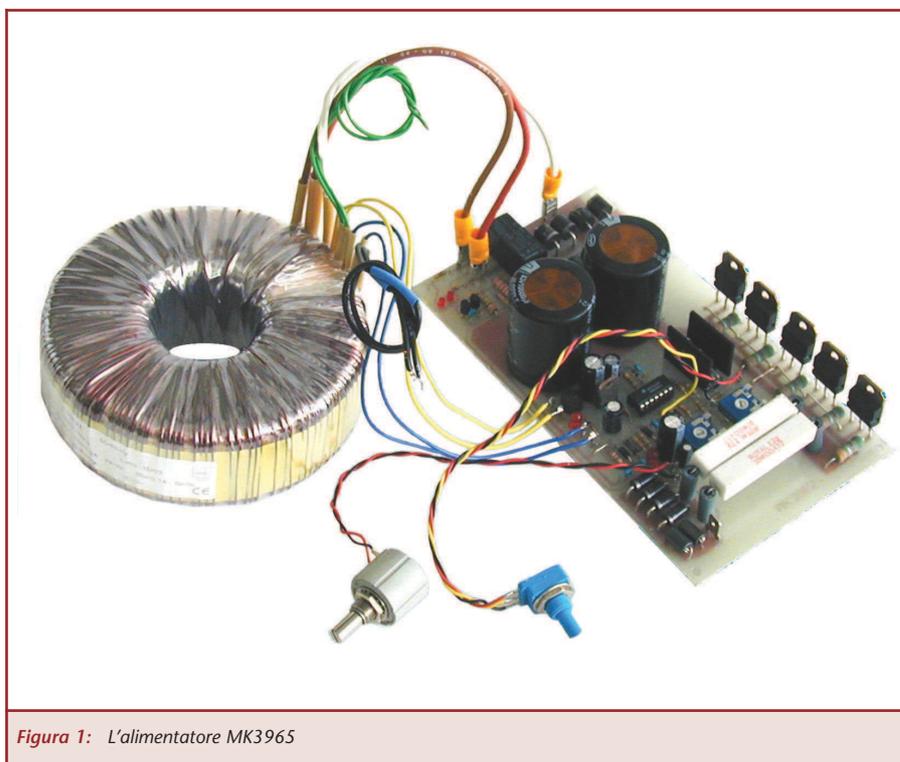


Figura 1: L'alimentatore MK3965

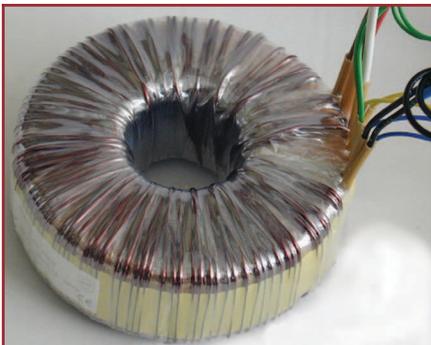


Figura 2: Il trasformatore toroidale MK3965/T

mo di 50 mA, interamente protetto contro i cortocircuiti fino ad un massimo di 10 ampere, commutazione automatica della tensione sul secondario del trasformatore, segnalazione di presenza RF.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'alimentatore MK 3965 è raffigurato in figura 4, notiamo che il trasformatore TF1 è provvisto di 4 avvolgimenti secondari completamente separati: il primo rappresenta il secondario di potenza, fornisce una tensione di 35 V con presa a 20 V ed eroga una corrente di 10 ampere; il secondo fornisce una tensione di 8 V 100 mA; il terzo



Figura 3: L'alimentatore MK3965 completo

una tensione di 35 V 100 mA; il quarto una tensione di 10 V 200 mA per alimentare il voltmetro amperometro digitale MK3980.

La tensione del primo avvolgimento viene applicata tramite i contatti del relè RL1 al ponte di diodi raddrizzatori D4÷D11.

Come si può vedere per ogni

ramo del ponte sono stati messi due diodi in parallelo per aumentare la dissipazione e la velocità di commutazione. La tensione viene quindi filtrata dai condensatori elettrolitici C10 e C11 per un totale di 20.000 µF; questa tensione è quindi applicata al parallelo di transistor di by-pass T1÷T5.

GLASS32
Fresatrice a controllo numerico versatile ed economica

€ 3.000,00*

*Escluso IVA
DREMEL non incluso

ALCUNI ESEMPI

prodotta da:

CNC team

www.cnc-team.com

distribuita da:

TWINTEC
Via Monti Arsi, 13
95030 Gravina di Catania
Tel 095 7253415

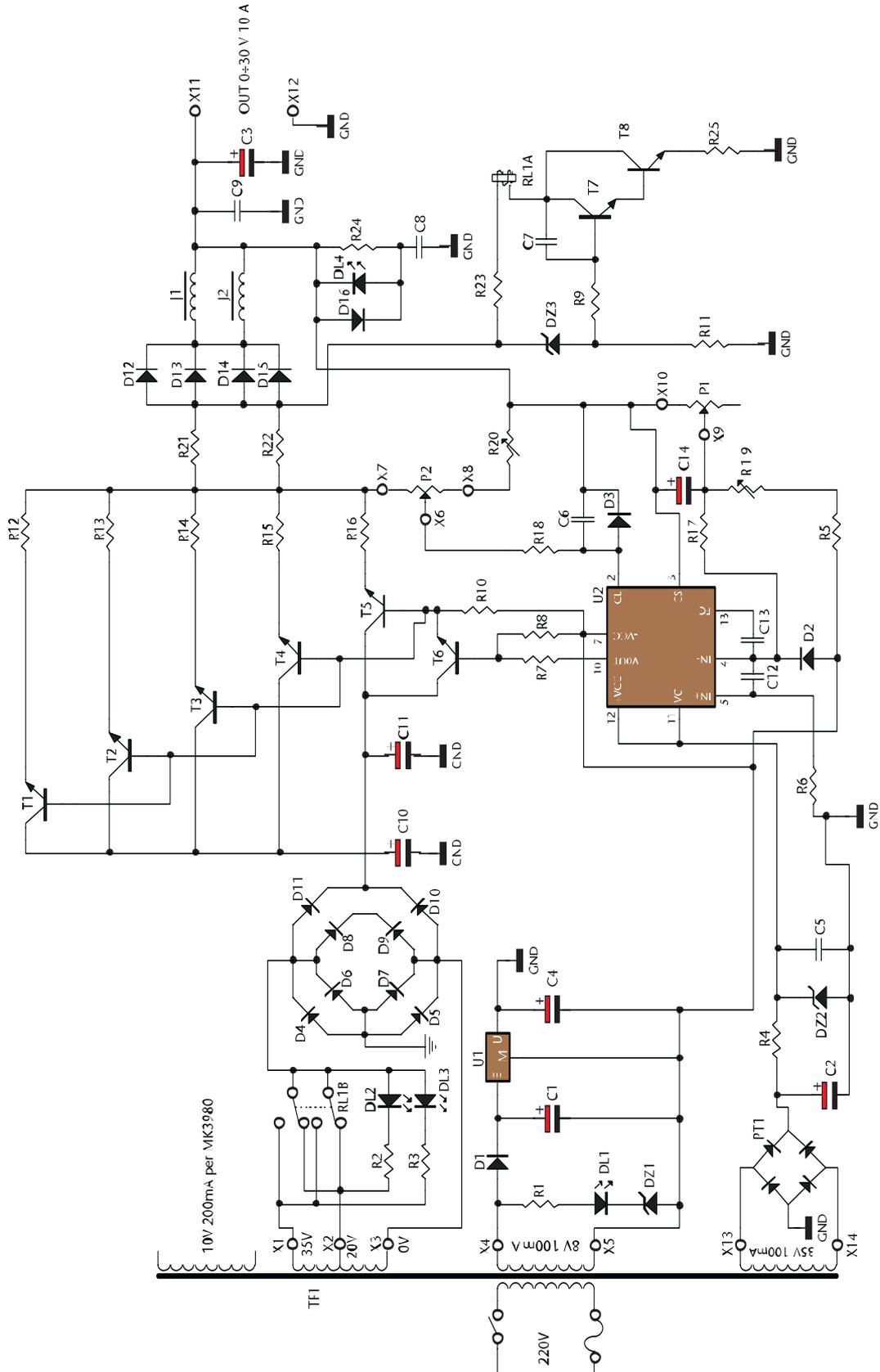


Figura 4: Schema elettrico dell'alimentatore

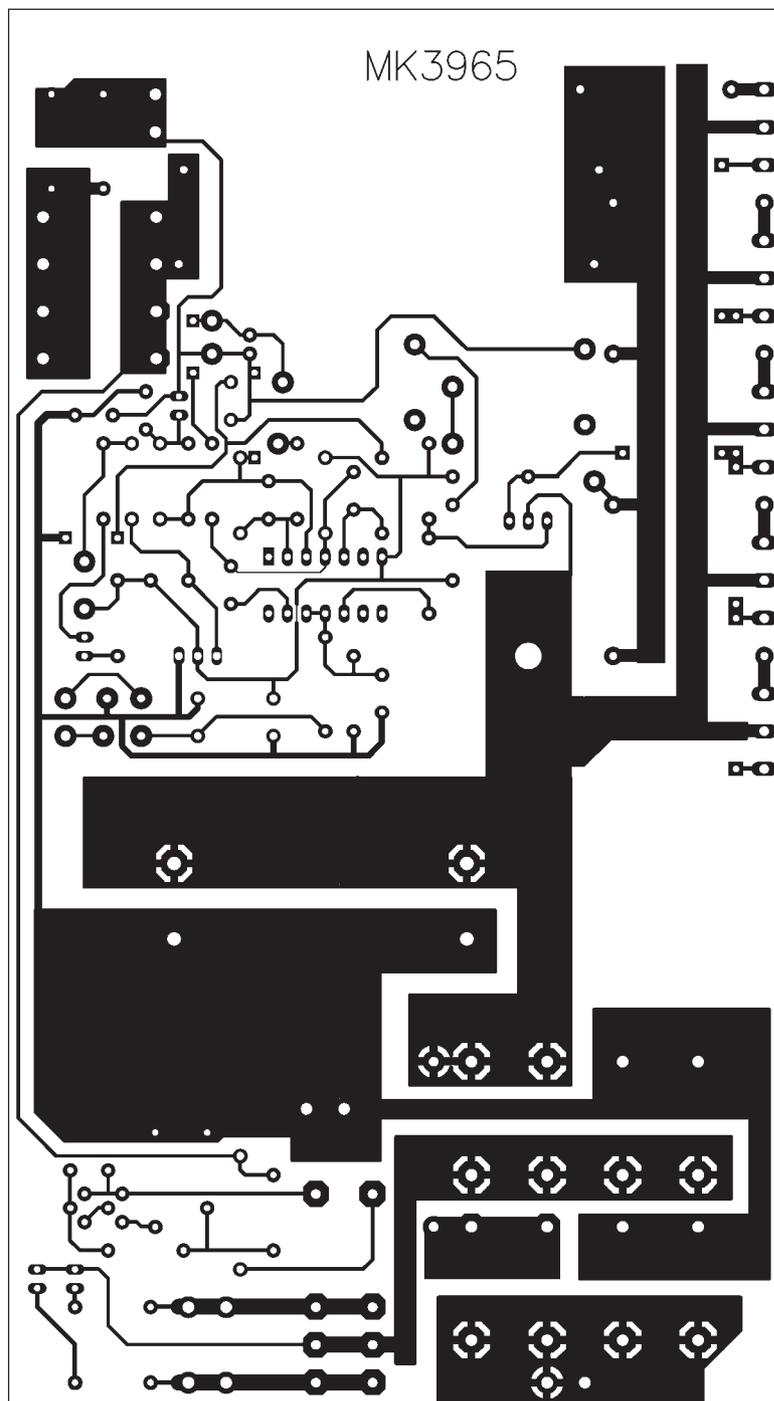


Figura 5: Circuito stampato scala 1:1 (lato rame)

La tensione del secondo avvolgimento viene raddrizzata dal diodo D1, filtrata da C1 e stabilizzata dal circuito integrato U1, la cui uscita è collegata al negativo del circuito. Ciò per ottenere una tensione nega-

tiva rispetto alla massa generale, che applicata al circuito integrato U2 permette di scendere sotto il livello minimo di tensione (2V) ottenibile dal 723.

In questo modo è possibile raggiun-

gere lo zero volt in uscita, così da poter alimentare anche quei circuiti che richiedono tensioni di alimentazione di 1-1,2-1,5 V. La tensione del terzo avvolgimento viene raddrizzata dal ponte PT1, stabilizzata dal diodo zener DZ2, quindi inviata all'ingresso di U2. La tensione di uscita viene regolata tramite il potenziometro multigiri P1, il trimmer R19, posto in serie ad esso, determina la massima tensione che si vuole ottenere in uscita.

La limitazione della corrente (per determinare il livello di intervento della protezione), viene effettuata con il potenziometro P2, il trimmer R20 stabilisce il valore massimo della soglia d'intervento.

L'uscita di U2 (pin 10) pilota la base del transistor T6 il quale a sua volta controlla il parallelo dei transistor finali T1÷T5.

I diodi D12÷D15 servono per raddrizzare ulteriormente eventuali componenti alternate (ripple, rumore ecc.), mentre le impedenze J1 e J2 formano un filtro necessario nel caso si alimentino apparecchiature a radiofrequenza.

Se vi è un ritorno di componente a radiofrequenza (sulla linea di alimentazione) questa viene rilevata dal diodo al germanio D16 e visualizzata dall'accensione del diodo led DL4.

I transistor T7 e T8, il diodo zener DZ3 e i componenti ad essi associati determinano la soglia di intervento ed il pilotaggio della bobina del relè RL1.

Con i valori utilizzati la bobina del relè si eccita quando la tensione di uscita supera i 13-14 V commutando di conseguenza i suoi contatti sul ramo ad alta tensione (35 V) del secondario di potenza, in questo modo si riduce la dissipazione dei transistor finali quando si alimentano carichi con tensioni di alimentazione basse. I diodi led DL2 e DL3 indicano quale dei due rami del

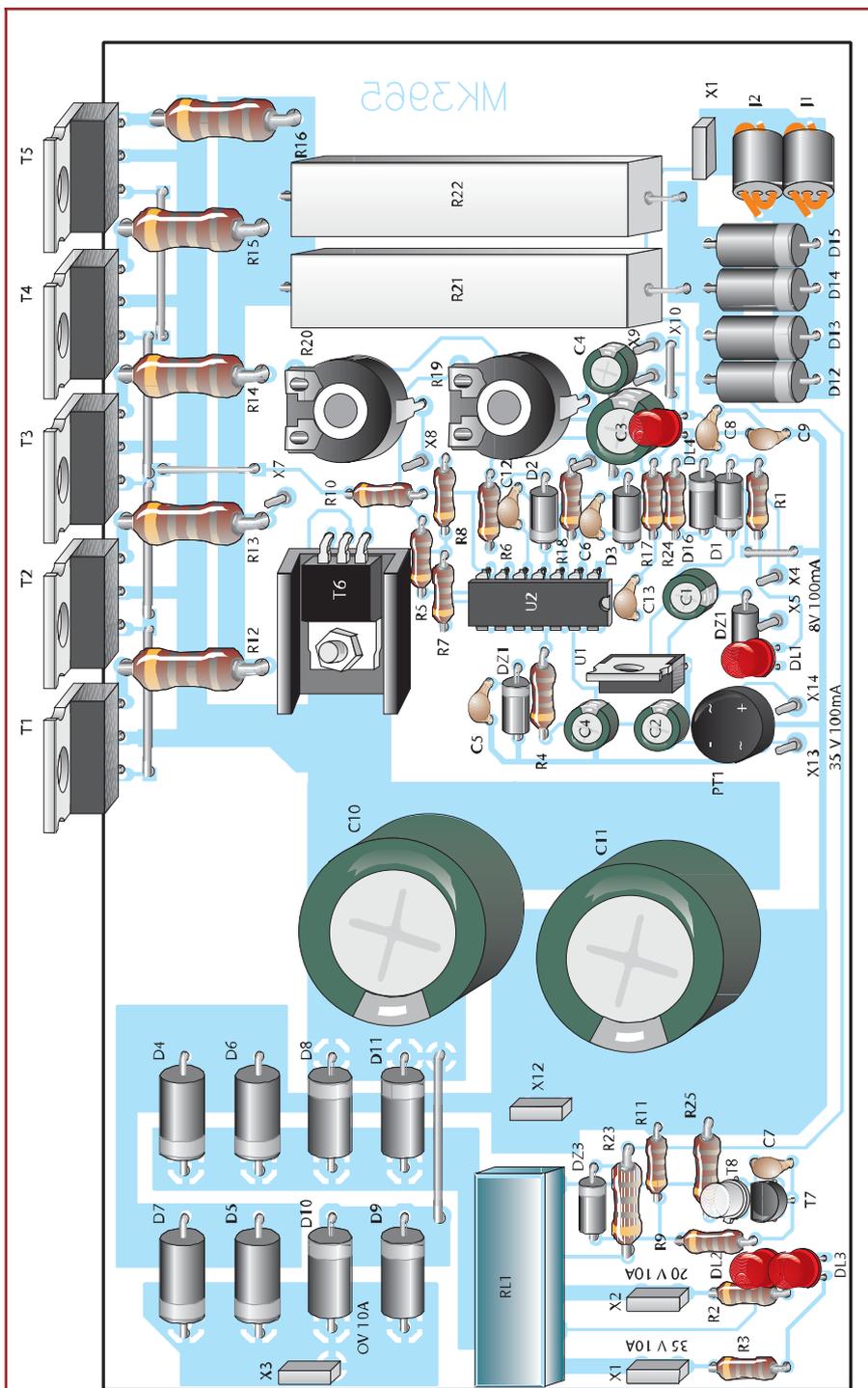


Figura 5: Posizionamento dei componenti

secondario di potenza è inserito.

ESECUZIONE PRATICA E TARATURA

Passiamo ora alla descrizione delle fasi relative al montaggio.

Durante l'intera fase di montaggio occorre fare molta attenzione, per evitare brutte sorprese al momento di fornire alimentazione. Si inizia montando i componenti a profilo più basso e si pro-

segue man mano fino a quelli più grandi vale a dire il relè RL1 e condensatori C10 e C11.

Si ricorda che: diodi, condensatori elettrolitici, zener, diodi led hanno una polarità che va rispettata. Va altresì rispettato anche il giusto verso dei circuiti integrati U1 e U2.

Il transistor T6 va munito di apposita aletta (fornita nel kit), va montato orizzontalmente sul circuito stampato per cui occorre ripiegare di qualche millimetro l'estremità dei suoi terminali quindi si fissa al circuito stampato con un apposita vite e solo dopo aver serrato il dado vanno effettuate le saldature.

Per il montaggio dei diodi di potenza D4÷D15, ripiegate i terminali con un paio di piccole pinze, ma non forzate troppo per evitare rotture. Si prosegue quindi montando i 5 transistor di potenza i quali vanno saldati mantenendo il loro corpo ad una altezza di circa 10 mm dal circuito stampato, prima di eseguire le saldature definitive verificate che i fori di fissaggio delle alette coincidano con i fori filettati presenti sul dissipatore del contenitore 3965/C, (il contenitore 3965/C viene fornito su richiesta). I led DL4 (IRF), DL2 (Sec 1), DL3 (Sec 2) vanno riportati sul frontalino del contenitore, il led DL1 non è stato previsto per il montaggio esterno.

Terminato il montaggio vi consigliamo di verificare nuovamente l'esatta posizione e polarità dei componenti, nonché le saldature, che devono essere perfette e senza sbavature.

A questo punto non resta che inserire il tutto all'interno dell'apposito contenitore 3965/C, fornito già forato con frontalino serigrafato, ed è previsto per contenere anche il Voltmetro Amperometro digitale

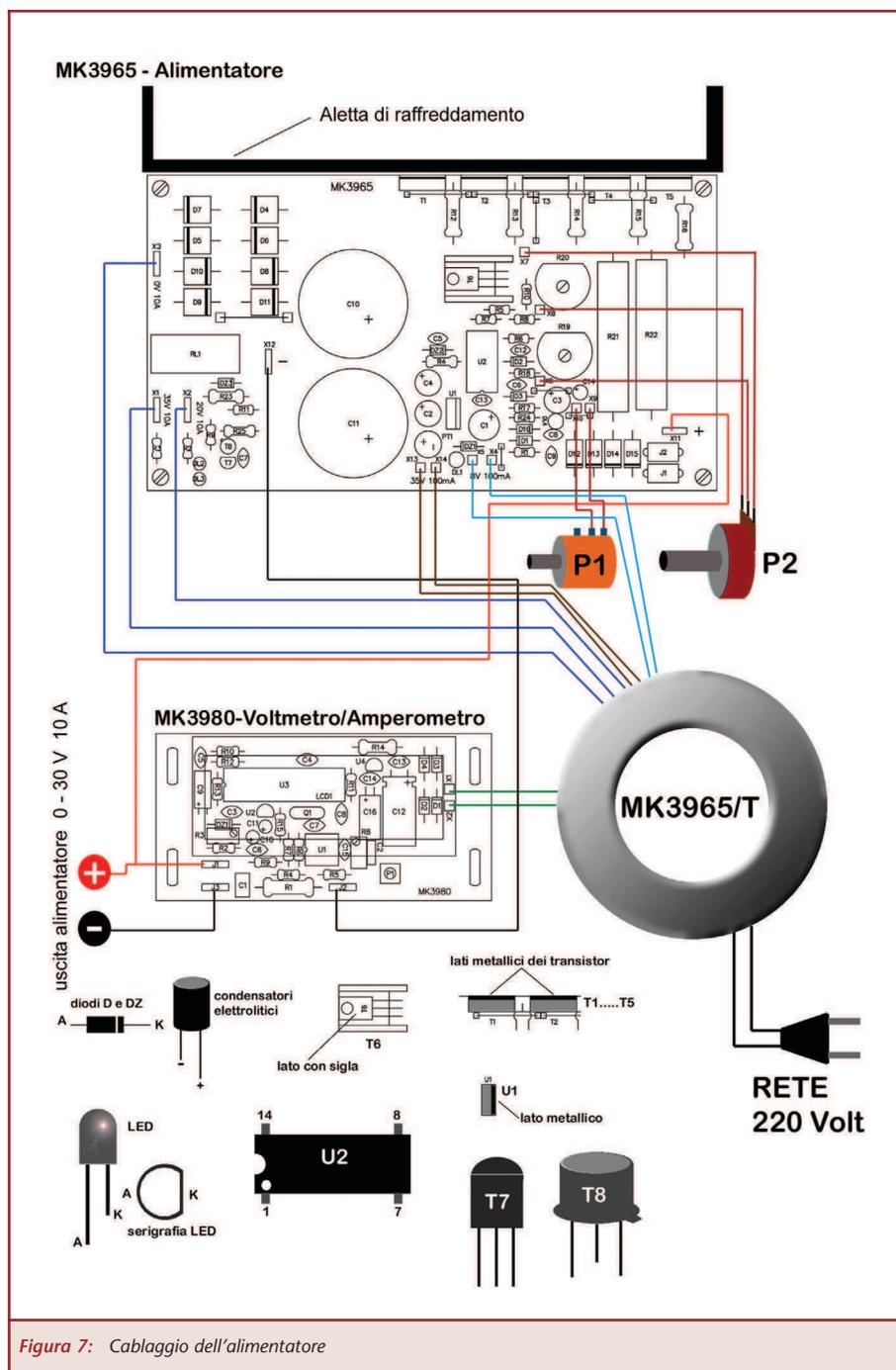


Figura 7: Cablaggio dell'alimentatore

Caratteristiche del trasformatore toroidale MK3965 fornibile a richiesta

Primario	220 V
Secondario I	35 V 10 A con presa a 20 V
Secondario II	8 V 100 mA
Secondario III	35 V 100 mA
Secondario IV	10 V 200 mA (per alimentazione MK3980)

MK3980, che sarà presentato nel prossimo numero.

Per i collegamenti vi consigliamo di usare cavi con le seguenti sezioni: 1,5–2,5 mm² per i collegamenti d'uscita 0,35 mm² per tutti gli altri collegamenti.

Per individuare i vari secondari del trasformatore fate riferimento alla tabella dei colori su di esso riportata, i 3 cavi relativi al secondario di potenza (0–20–35 V 10 A) vanno cablati con i faston forniti nel kit questo per rendere più pratico il loro collegamento alla bassetta MK3965.

Fate attenzione al collegamento dei potenziometri P1 e P2, debbono essere eseguiti come indicato nel piano di cablaggio (figura 7), in modo da ottenere il massimo (tensione o corrente), con i potenziometri completamente girati in senso orario, ed il minimo con i potenziometri girati completamente in senso antiorario.

Come distanziali per il circuito stampato si utilizzano due dadi avvitati su ciascuna delle quattro viti di fissaggio della bassetta, prima di fissare i transistor finali al dissipatore occorre interporre come isolamento l'apposita mica e l'isolatore in plastica per la vite. Il trasformatore toroidale va fissato al fondo del contenitore con apposito bullone, rondella e protezione in gomma forniti nel kit.

Per la taratura si girano i trimmer R19 e R20 in senso orario ed i potenziometri P1 e P2 completamente in senso antiorario, (cioè per il minimo se tutti i collegamenti sono stati effettuati correttamente), si collega un multimetro in portata 200 Vcc all'uscita dell'MK3965 (punto X11 = + ; punto X12 = -) si fornisce quindi alimentazione, si gira il potenziometro multigiri P1 completamente in senso orario, si agisce quin-



Elenco componenti			
Sigla	Valore	Sigla	Valore
C1	470 μ F 63 V elettrolitico	R2÷R5	470 Ω 1/4 W
C2, C3	220 μ F 63 V elettrolitico	R6	22 k Ω 1/4 W
C4	220 μ F 16 V elettrolitico	R7	1 k Ω 1/4 W
C5÷C9	100 nF multistrato	R8, R9	47 k Ω 1/4 W
C10, C11	10000 μ F 63 V elettrolitico	R10, R11	15 k Ω 1/4 W
C12, C13	470 pF ceramico	R12÷R16	0,33 Ω 3 W
C14	4,7 μ F 40 V elettrolitico	R17	4,7 k Ω 1/4 W
D1÷D3	1N4007	R18	120 Ω 1/4 W
D4÷D11	P600	R19, R20	2,2 k Ω 1/4 W
D12÷D15	1N5404	R21, R22	0,47 Ω 10 W
D16	AA118	R23	100 Ω 2 W
DL1, DL4	Diodo led rosso 5 mm	R24	2,7 k Ω 1/4 W
DL2, DL3	Diodo led rosso 3 mm	R25	15 Ω 1/4 W
DZ1	Zener 8,2 V	RL1	Relè doppio scambio 12V
DZ2	Zener 33 V	T1÷T5	TIP35
DZ3	Zener 13 V	T6	BD139
J1, J2	VK200	T7	BC547
P1	Potenziometro multigiri10	T8	2N1711
P2	Potenziometro multigiri 2,2 k Ω	U1	7805
PT1	PONTE 1 A	U2	LM723
R1	33 Ω 1/4 W	X1÷X12	Faston per cs
N° 7 Ancoranti			
Cm 4 filo per ponticelli 1,5 m			
Cm 20 filo per ponticelli			
N° 1 Zoccolo 14 pin			
N° 1 Aletta TO220 ribassata			
N° 1 Vite 3Max10			
N° 1 Dado 3MA			
N° 5 Faston Femmina			
N° 1 Circuito stampato MK3965			

di sul trimmer R25 fino a leggere sul multimetro una tensione d'uscita pari a 30 V.

Si prosegue quindi con la taratura della corrente massima erogabile dall'alimentatore, questa taratura va fatta il più velocemente possibile in quanto va effettuata con l'uscita in corto circuito!

Si predispose il multimetro in portata 10 Acc si collega in serie ad uno dei due rami di uscita dell'alimentatore in modo da effettuare il corto circuito con uno dei puntali e si procede come segue: potenziometro P1 girato completamente in senso orario (massima tensione 30 V), potenziometro P2 ruotato completamente in senso antiorario, trimmer R20 girato completamente in senso orario (minima corrente), con il puntale del tester si fa il cortocircuito sull'altro ramo di uscita, la tensione scenderà ovviamente a zero, si ruota il potenziometro P2 completamente in senso orario, (la corrente visualizzata dal multimetro inizierà a salire) quindi si regola R20 fino a leggere 9,5÷10 A. Il corretto montaggio e posizionamento del voltmetro amperometro digitale MK3980, all'interno del contenitore è facilitato dalle staffe già elettrosaldate alla base del contenitore e dai fori asolati della basetta MK3980.

Nel prossimo numero presenteremo appunto questo amperometro digitale che completerà il vostro alimentatore.