

MK 3965 Alimentatore 0 ÷ 30V 10A

Per il vostro laboratorio ecco un superalimentatore progettato attorno al sempreverde LM723 in grado di erogare una tensione d'uscita compresa tra 0 e 30V con una corrente massima di 10 Ampere. Protetto contro i corto circuiti e regolazione della soglia della corrente di intervento tra 50mA 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 – 24V 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 minimo di 50mA, interamente protetto contro i cortocircuiti fino ad un massimo di 10 ampere, commutazione automatica della tensione sul secondario del trasformatore, segnalazione di presenza RF.

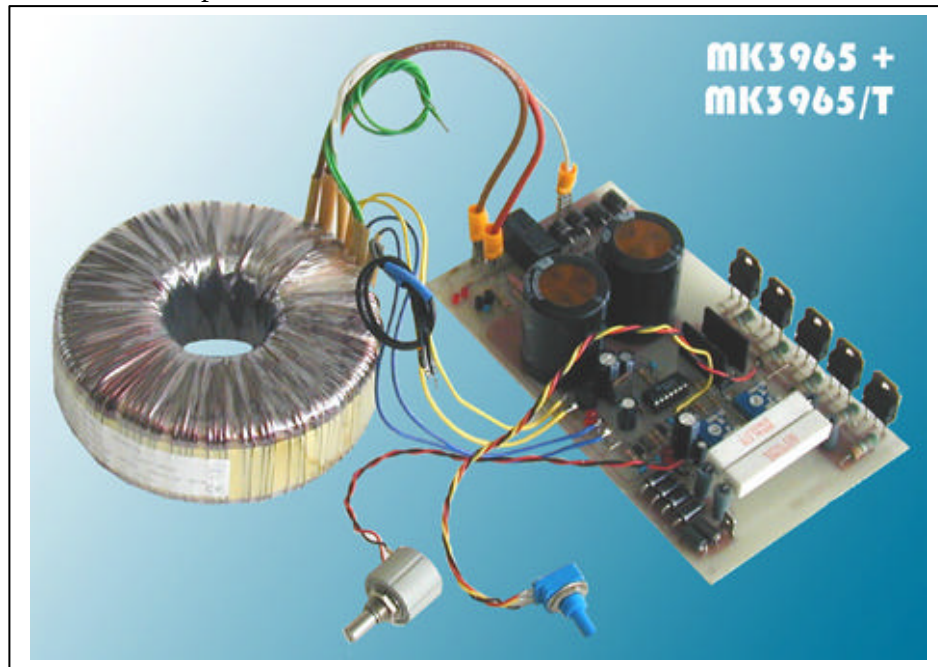
SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'alimentatore MK 3965 è raffigurato in fig.1, notiamo che il trasformatore TF1 è provvisto di 4 avvolgimenti secondari completamente separati: il primo rappresenta il secondario di potenza, fornisce una tensione di 35V con presa a 20V ed eroga una corrente di 10 ampere; il secondo fornisce una tensione di 8V 100mA; il terzo una tensione di 35V 100mA; il quarto una tensione di 10V 200mA 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,D5,D6,D7,D8,D9,D10,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,C11 per un totale di 20.000µF; questa tensione è quindi applicata al parallelo di transistor di by-pass T1,T2,T3,T4,T5.

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

negativa 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 raggiungere lo zero volt in uscita, così da poter alimentare anche quei circuiti che richiedono tensioni di alimentazione di 1 – 1,2 – 1,5V. 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,T2,T3,T4,T5. I diodi D12,D13,D14,D15 servono per raddrizzare ulteriormente eventuali componenti alternate (ripple, rumore ecc.), mentre le impedenze J1,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 13-14V commutando di conseguenza i suoi contatti sul ramo ad alta tensione (35V) 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,DL3 indicano quale dei due rami del secondario di potenza è inserito.

ESEGUZIONE 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 prosegue man mano fino a quelli più grandi vale a dire il relè RL1 e condensatori C10,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,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14,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 10mm 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 (!RF), 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.

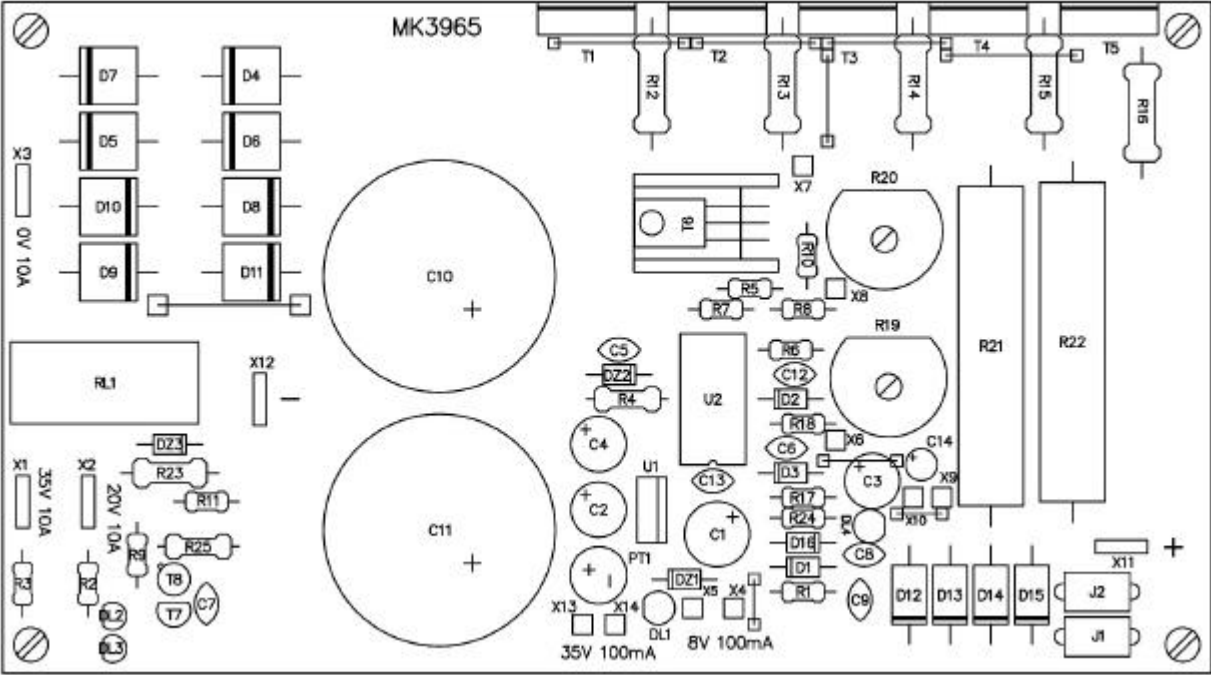
A questo punto non resta che inserire il tutto all'interno dell'apposito contenitore 3965/C fornito già forato con frontalino serigrafato, ed è previsto per contenere anche il Voltmetro Amperometro digitale MK3980. Per i collegamenti vi consigliamo di usare cavi con le seguenti sezioni: $1,5 - 2,5\text{mm}^2$ per i collegamenti d'uscita, $0,35\text{mm}^2$ 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 – 35V 10A) vanno cablati

con i faston forniti nel kit questo per rendere più pratico il loro collegamento alla basetta MK3965. Fate attenzione al collegamento dei potenziometri P1 e P2, debbono essere eseguiti come indicato nel piano di cablaggio (Fig.2), 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 basetta, 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 e 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 200Vcc all'uscita dell' MK3965 (punto X11 = + ; punto X12 = -) si fornisce quindi alimentazione, si gira il potenziometro multigiri P1 completamente in senso orario, si agisce quindi sul trimmer R25 fino a leggere sul multimetro una tensione d'uscita pari a 30V. 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!

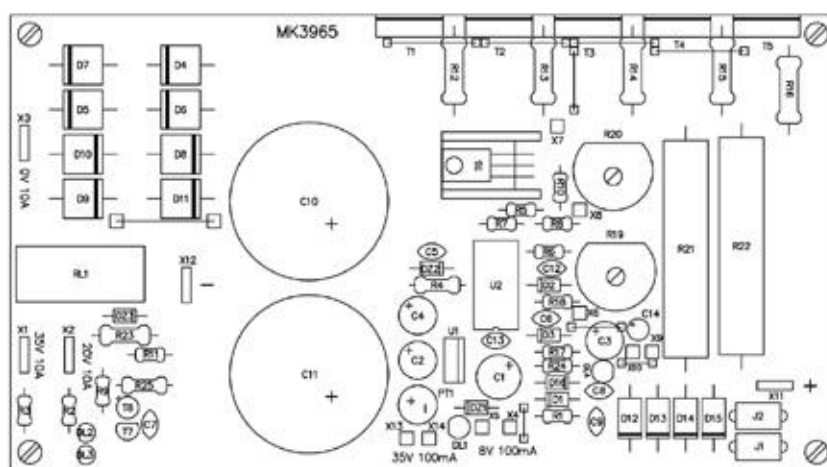
Si predisporre il multimetro in portata 10Acc lo si collega in serie ad uno dei due rami di uscita dell'alimentatore in modo da effettuare il corto circuito con uno dei puntali e si procede come segue: potenziometro P1 girato completamente in senso orario (massima tensione 30V), potenziometro P2 ruotato 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 $9,5 \div 10\text{A}$.

Il corretto montaggio e posizionamento del voltmetro amperometro digitale MK3980, all'interno del contenitore è facilitato dalle staffe già elettrosaldare alla base del contenitore e dai fori isolati della basetta MK3980 per il collegamento fate riferimento alle istruzioni allegate allo strumento.



C1	470μF	Condensatore elettrolitico
C2, C3	220μF/63V	Condensatore elettrolitico
C4	220μF/16V	Condensatore elettrolitico
C5, C6, C7, C8, C9	100nF	Condensatore multistrato
C10, C11	10000μF/63V	Condensatore elettrolitico
C12, C13	470pF	Condensatore a disco
C14	4,7μF/40V	Condensatore elettrolitico
D1, D2, D3	1N4007	Diodo 1000V 1A
D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11	P600	Diodo 600V 6A
D12, D13, D14, D15	1N5404	Diodo 400V 3A
D16	AA118	Diodo 1000V 1A
DL1, DL4		Diodo led rosso 5mm
DL2, DL3		Diodo led rosso 3mm
DZ1	8,2V	Diodo zener
DZ2	33V	Diodo zener
DZ3	13V	Diodo zener
J1, J2	VK200	Impedenza VK200
P1	10K	Potenzimetro multigiri
P2	2,2K	Potenzimetro lineare
PT1	PONTE1A	Ponte raddrizzatore 1A
R1	33	Resistenza ¼W 5%
R2, R3, R4, R5	470	Resistenza ¼W 5%
R6	22K	Resistenza ¼W 5%
R7	1K	Resistenza ¼W 5%
R8, R9	47K	Resistenza ¼W 5%
R10, R11	15K	Resistenza ¼W 5%
R12, R13, R14, R15, R16	0,33 3W	Resistenza 3W 5%
R17	4,7K	Resistenza ¼W 5%
R18	120	Resistenza ¼W 5%
R19, R20	2,2K	Trimmer PT15 orizzontale
R21, R22	0,47 10W	Resistenza 10W 5%
R23	100 2W	Resistenza 2W 5%
R24	2,7K	Resistenza ¼W 5%
R25	15	Resistenza ¼W 5%
RL1		Rele doppio scambio 12V
T1, T2, T3, T4, T5	TIP 35	Transistor NPN 100V 25A
T6	BD139	Transistor npn
T7	BC547	Transistor NPN
T8	2N1711	Transistor NPN 50V 500mA
U1	7805	
U2	LM723	Precision Voltage Regulator
X1, X2, X3, X11, X12		Faston per cs
N° 7		Ancoranti
Cm 4		Filo per ponticelli 1,5mm
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

MK3965 - Alimentatore



MK3980-Voltmetro/Amperometro

