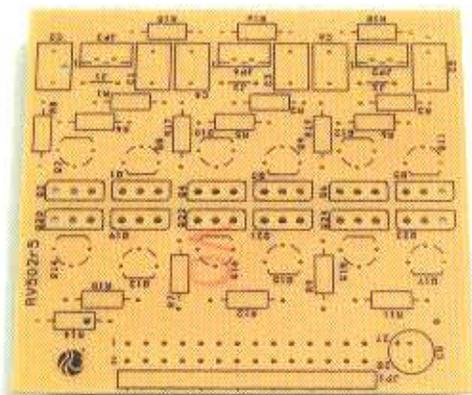
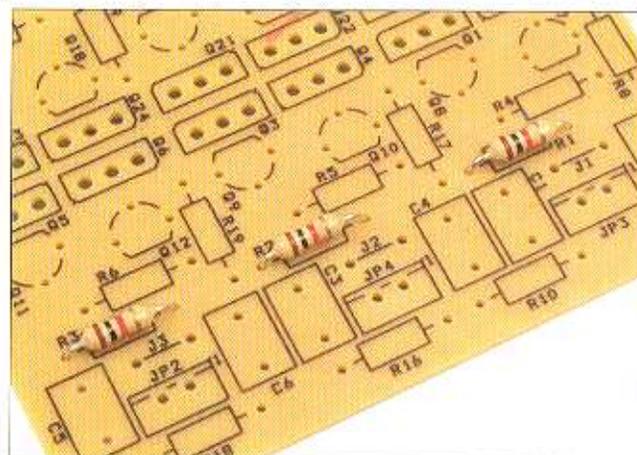


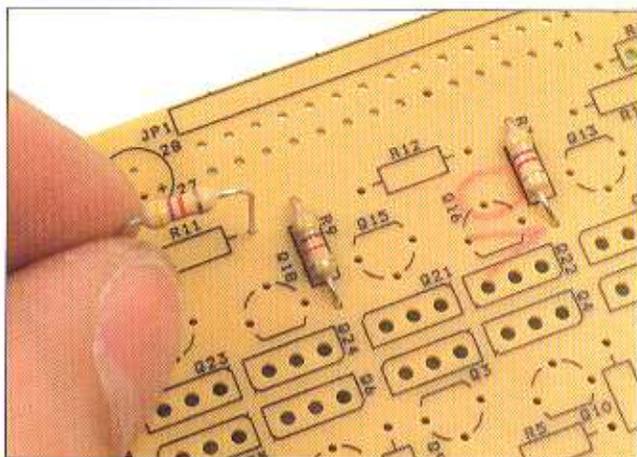
Scheda di potenza



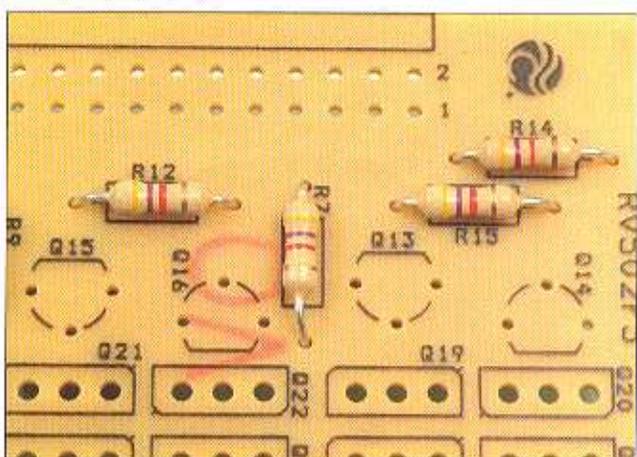
1 Inizieremo il montaggio di una nuova scheda di Pathfinder, la scheda di potenza. Questa scheda avrà il compito di amplificare i segnali di controllo inviati tramite il microcontroller e portarli a livelli di tensione e corrente appropriati per il controllo dei motori del robot.



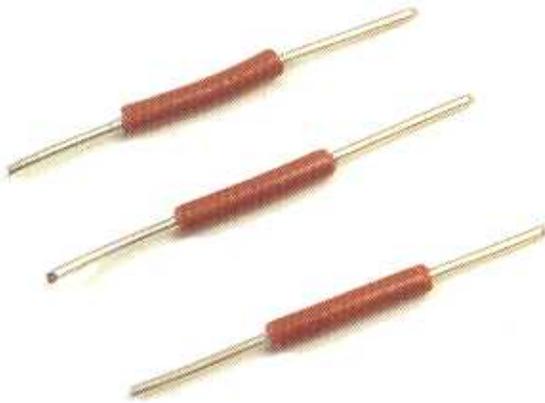
2 Per prima cosa salderemo tre resistenze di valore $1k\Omega$, il cui codice a colori è marrone - nero - rosso - oro. Verranno montate e saldate nelle posizioni R1, R2 e R3 della scheda. Le resistenze sono elementi senza polarità, quindi è indifferente il verso di inserzione che utilizzeremo.



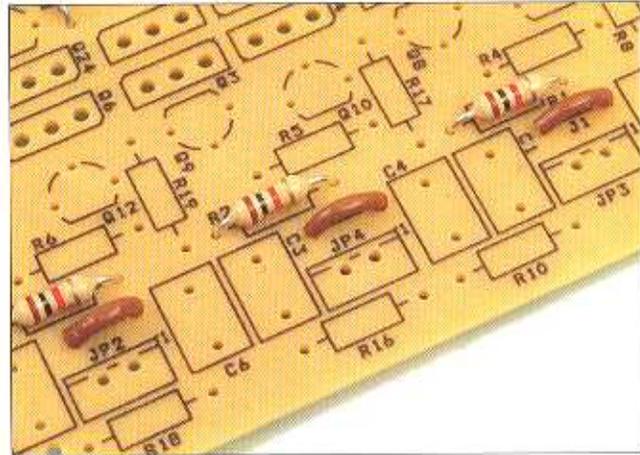
3 Ora salderemo altre tre resistenze di valore $4k7\Omega$, il cui codice a colori è giallo - viola - rosso - oro. Dobbiamo montare e saldare le resistenze in R7, R9 e R11. Dopo aver saldato le resistenze, taglieremo con un tronchesino la parte restante dei reofori.



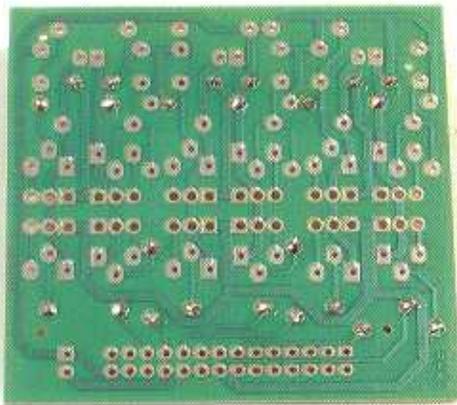
4 Monteremo e salderemo altre tre resistenze da $4k7\Omega$, che hanno i colori giallo - viola - rosso - oro, nelle posizioni R12, R14 e R15 della scheda. Anche se le resistenze non hanno polarità per una questione di estetica le monteremo in modo che la banda dorata di tutte le resistenze della scheda rimanga orientata nella stessa direzione.



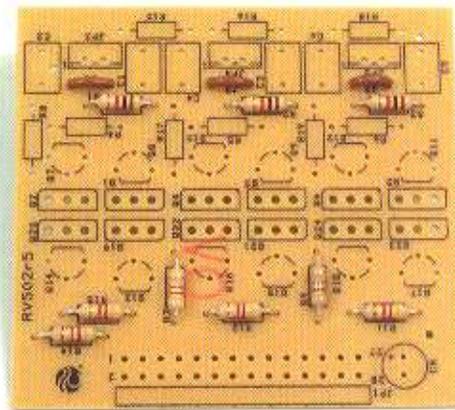
5 Dobbiamo realizzare tre ponticelli sulla scheda, che serviranno per mettere in comunicazione alcune piste che altrimenti rimarrebbero interrotte. Per questo, taglieremo il filo rigido in tre pezzi e peleremo ognuno di essi da entrambi i lati.



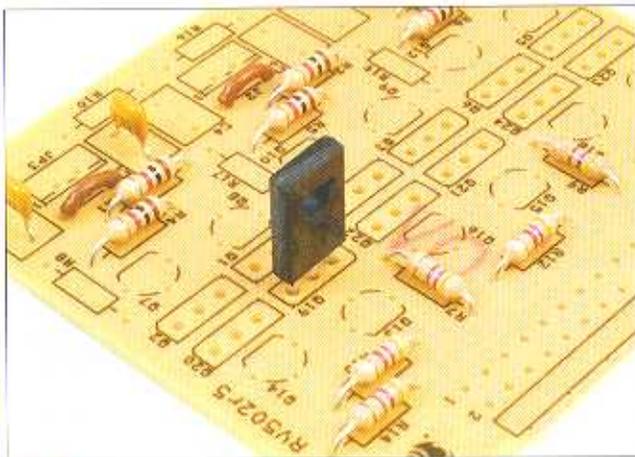
6 Monteremo i ponticelli nelle posizioni J1, J2 e J3 della scheda. Dobbiamo inserire i due estremi dei cavi e saldarli come se si trattasse di un qualsiasi altro componente elettronico. Dopo averli saldati, se fosse necessario, taglieremo la parte di filo in sovrappiù.



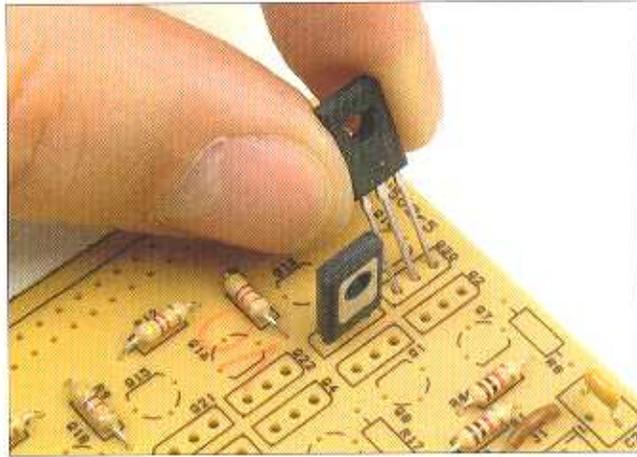
7 Nell'immagine possiamo vedere il lato anteriore della scheda di potenza, con i componenti saldati sino a questo momento. Le saldature devono rimanere a forma di cono con la base perfettamente appoggiata sulla superficie della scheda, per garantire una buona conduzione elettrica.



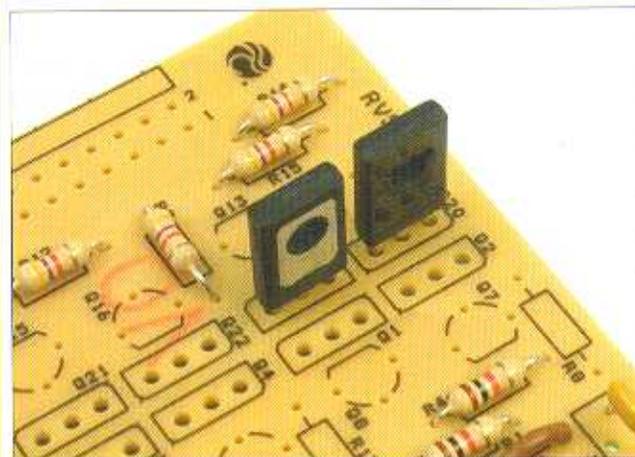
8 Questa è la vista frontale della scheda di potenza con i componenti saldati fino a questo momento. Dobbiamo verificare che le resistenze e i ponticelli siano saldati nelle posizioni a loro assegnate.



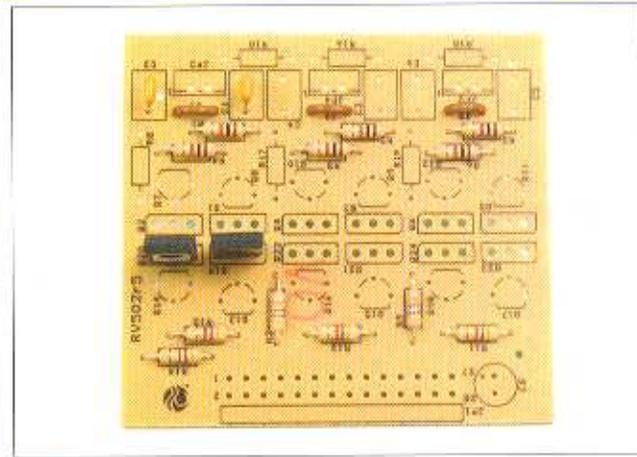
5 Dobbiamo montare il transistor in modo che il lato totalmente di colore nero corrisponda con il lato arrotondato della serigrafia. Non inseriremo completamente il transistor, dato che questi deve restare sollevato di qualche millimetro dalla superficie, come mostrato nell'immagine. Dopo averlo saldato, taglieremo la parte restante dei reofori.



6 L'altro transistor, modello BD135, verrà montato nella posizione Q20 della scheda. Dobbiamo fare attenzione al verso d'inserzione del transistor, il quale ci verrà indicato dalla serigrafia, allo stesso modo con cui veniva indicato il verso del transistor precedente. Deve essere introdotto come mostrato nell'immagine.

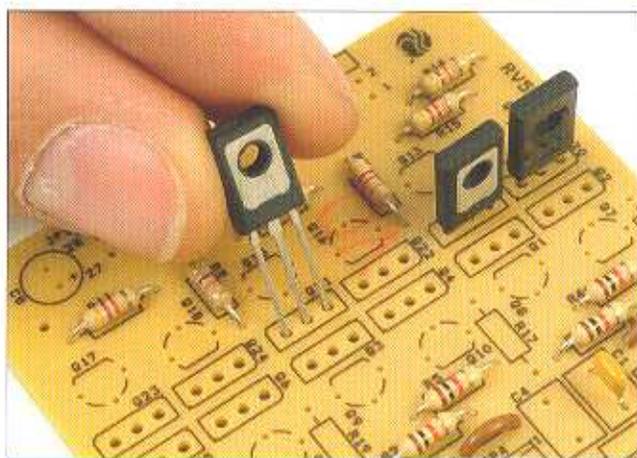


7 Dopo aver assicurato la corretta posizione del transistor procederemo alla sua saldatura. È importante che le tre saldature rimangano a forma di cono e indipendenti, cioè, che non siano in contatto l'una con le altre. Dopo averlo saldato, taglieremo ciò che rimane dei reofori.

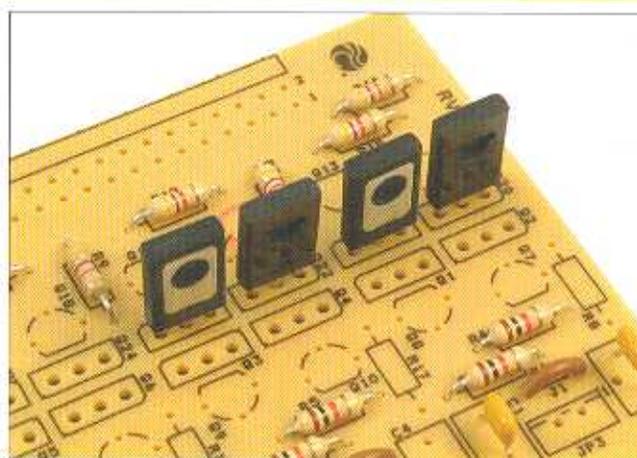


8 Nell'immagine possiamo vedere la scheda di potenza con tutti i componenti saldati sino a questo momento. Per garantire un corretto montaggio, dobbiamo verificare che tutto sia al proprio posto man mano che montiamo e saldiamo i diversi componenti.

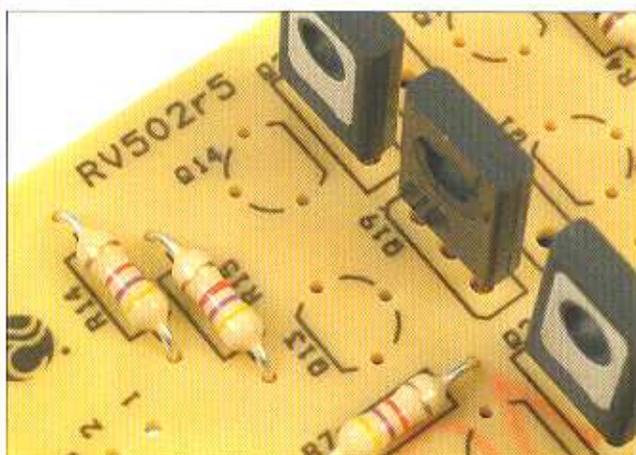
Scheda di potenza



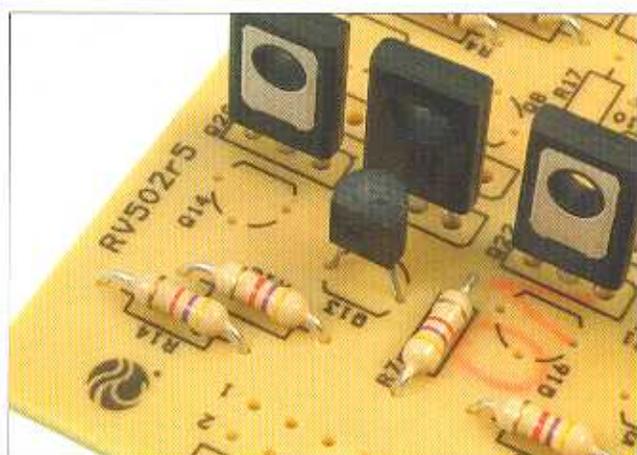
1 Per prima cosa salderemo due transistor modello BD135. Li inseriremo in Q21. È importante montare i transistor con il corretto orientamento, come mostrato nell'immagine, perché sono componenti dotati di polarità.



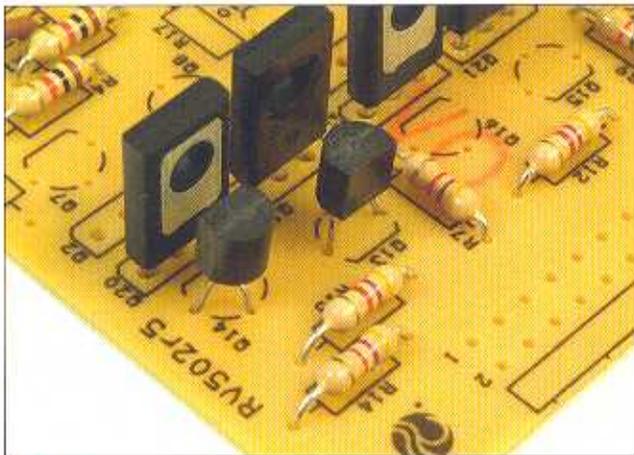
2 Il successivo transistor BD135 si monta in Q22. Deve avere lo stesso orientamento di quello mostrato nell'immagine che è indicato nella scheda tramite la serigrafia. I transistor devono rimanere qualche millimetro sollevati dalla superficie, non completamente appoggiati ad essa.



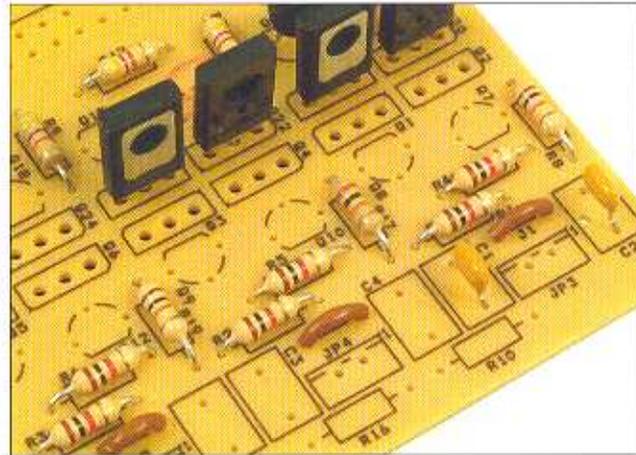
3 Saldiamo ora due transistor modello BC548. Sulla scheda è indicato il verso di inserzione del transistor mediante un disegno a forma di mezza luna. Questa è la forma che ha un transistor BC548 visto da sopra. Al momento dell'inserzione dovremo fare in modo che la forma del transistor coincida con quella disegnata sulla scheda.



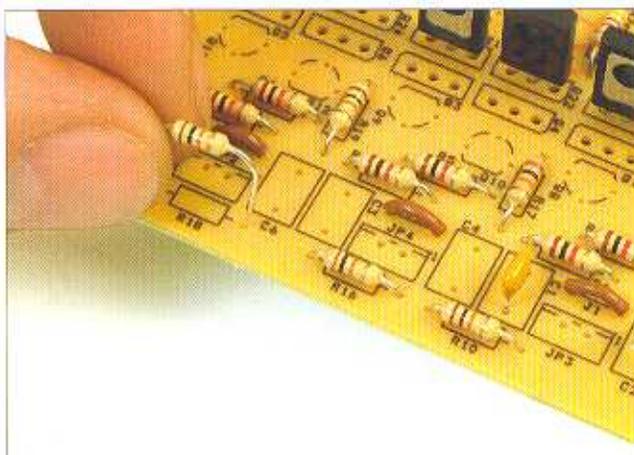
4 Il primo transistor BC548 viene inserito in Q13. Il verso di inserzione deve essere quello mostrato dall'immagine. Così come i transistor BD135, il transistor non deve essere completamente poggiato sulla scheda ma sollevato di qualche millimetro dalla superficie.



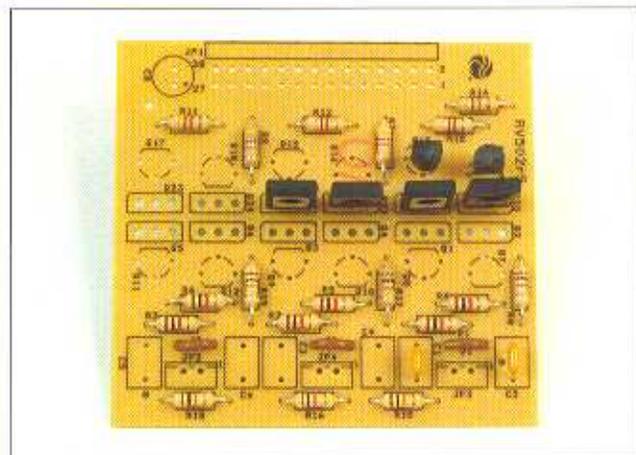
5 Monteremo e salderemo l'altro transistor BC548 nella posizione Q14. Il transistor deve avere il verso di inserzione corretto, come indicato dalla serigrafia della scheda. Dopo averlo montato e saldato utilizzeremo il tronchesino per tagliare la parte in eccedenza dei reofori.



6 Ora salderemo tre resistenze da 10 K Ω , il cui codice a colori è marrone-nero-arancio-oro. Le resistenze non hanno polarità quindi è indifferente il verso di inserzione che si utilizza. Andranno montate nelle posizioni R8, R17 e R19.

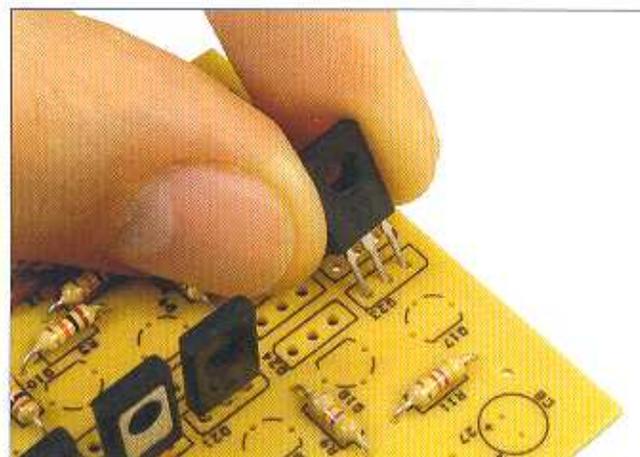


7 Infine monteremo altre tre resistenze da 10 K Ω (marrone-nero-arancio-oro) nelle posizioni R10, R16 e R18 della scheda. Anche se le resistenze non hanno polarità, per questioni di estetica vi raccomandiamo di posizionare la banda dorata di tutte le resistenze nello stesso senso.

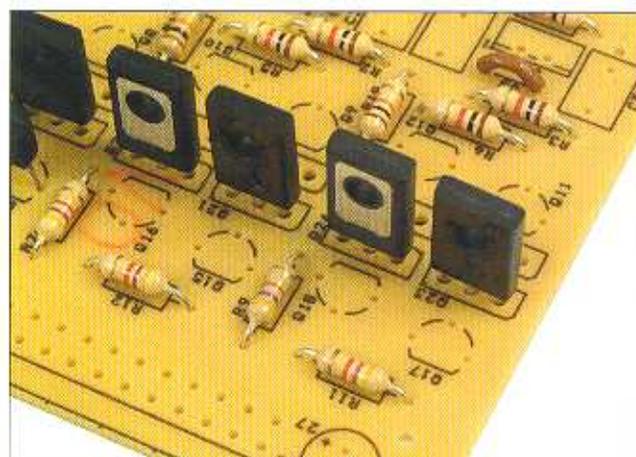


8 Nell'immagine possiamo vedere la scheda di potenza, con i componenti montati e saldati sino a questo momento. Dobbiamo verificare che tutto sia nella posizione corretta e che i transistor siano montati con il verso di inserzione appropriato.

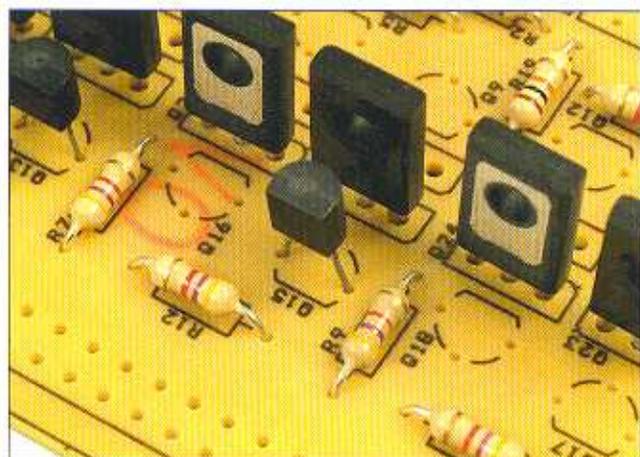
Scheda di potenza



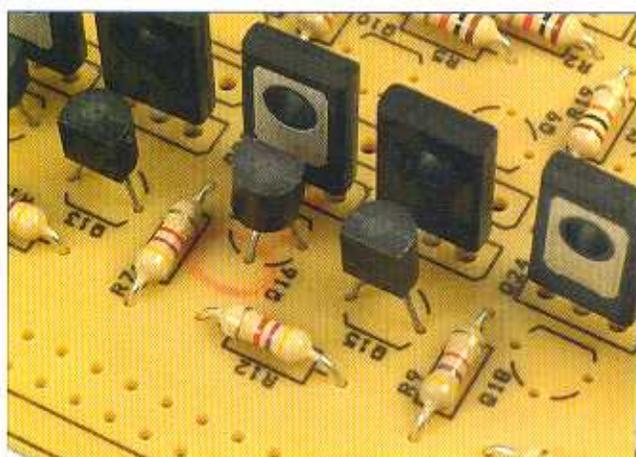
1 Monteremo e salderemo gli ultimi due transistor modello BD135 della scheda di potenza. Il primo sarà inserito in Q23. Dobbiamo rispettare il verso di inserzione mostrato nell'immagine e indicato nella serigrafia della scheda.



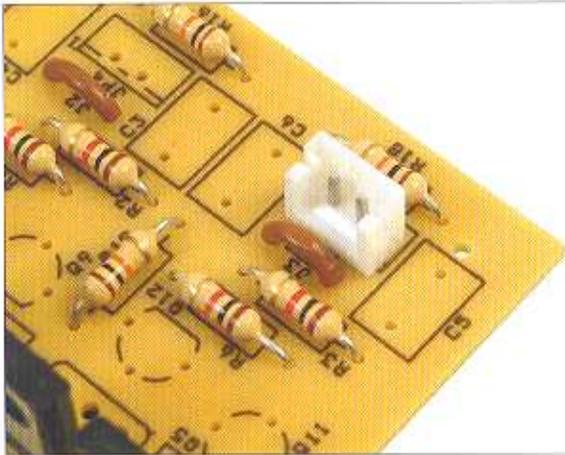
2 Il secondo transistor BD135 lo monteremo nella posizione Q24, con l'orientamento mostrato nell'immagine. Dopo aver saldato il transistor dobbiamo utilizzare un paio di forbici o un tronchesino per eliminare la parte in eccesso dei reofori, lasciando una saldatura a forma di cono.



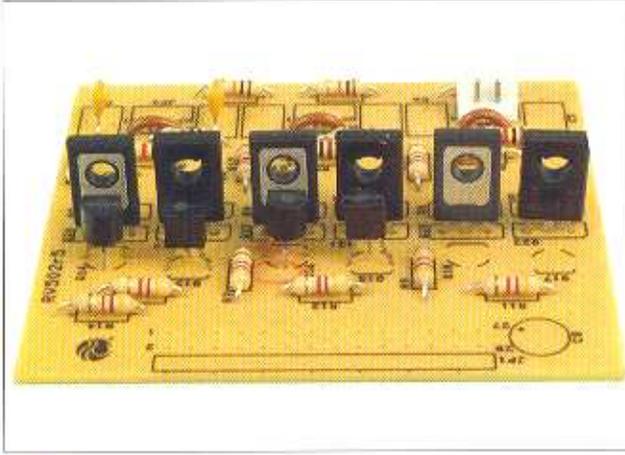
3 Salderemo ora due transistor modello BC548. Essi, insieme ai transistor BD135, costituiscono un transistor tipo Darlington. Il primo transistor verrà montato in Q15 con il verso di inserzione mostrato nell'immagine. Dopo averlo saldato taglieremo la parte di reoforo in eccesso.



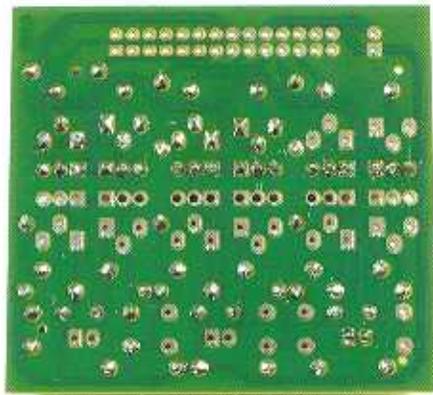
4 Ora monteremo l'altro transistor modello BC548 nella posizione Q16 della scheda rispettando il verso di inserzione indicato dalla serigrafia. Così come per il resto dei transistor BD135, dobbiamo inserire il modello BC548 in modo che rimanga qualche millimetro sollevato dalla superficie.



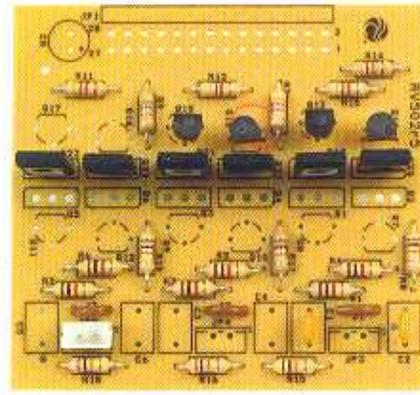
5 Monteremo un connettore maschio da 2 pin dritto per circuito stampato in JP2. Dobbiamo posizionarlo con lo stesso verso di inserimento di quello mostrato nell'immagine e riportato nella serigrafia. Questo connettore servirà a collegare uno dei motori del robot.



6 Nell'immagine possiamo apprezzare la scheda di potenza in una vista di profilo. Notiamo come le resistenze e i condensatori sono a filo della scheda e appoggiati sulla superficie. I transistor invece si trovano di qualche millimetro più sollevati rispetto alla superficie.

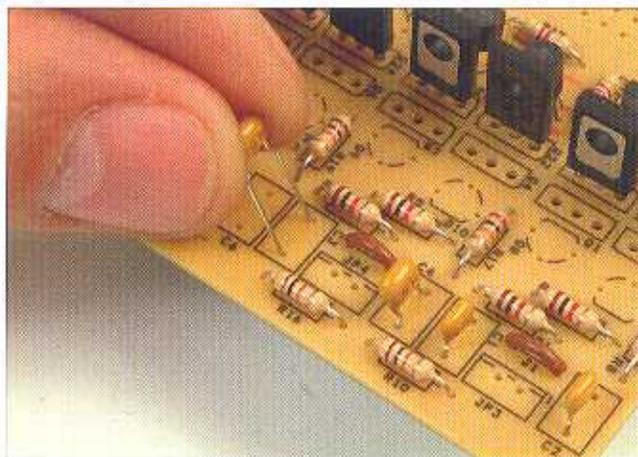


7 Questo è il lato anteriore della scheda di potenza. In essa possiamo vedere le saldature realizzate sino a questo momento. Tutte devono essere a forma di cono, avere un aspetto brillante e riflettere la luce. Non devono avere la forma di bolla e devono essere ben appoggiate sulla superficie della scheda.

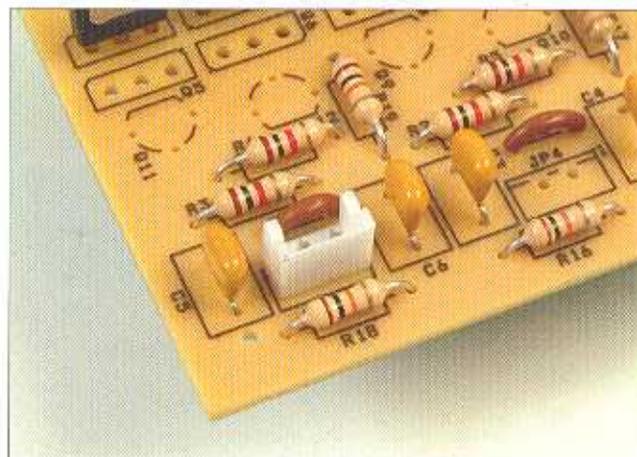


8 Questa è la scheda di potenza con tutti i componenti inseriti e saldati sino a questo momento. Dobbiamo verificare di aver saldato tutto nella posizione corrispondente, e con il verso di inserimento adeguato.

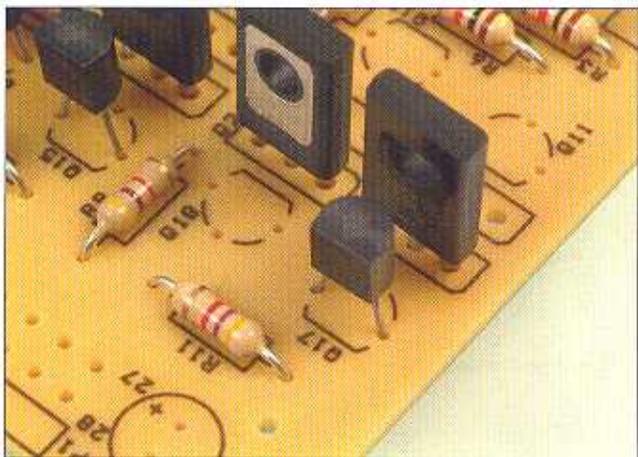
Scheda di potenza



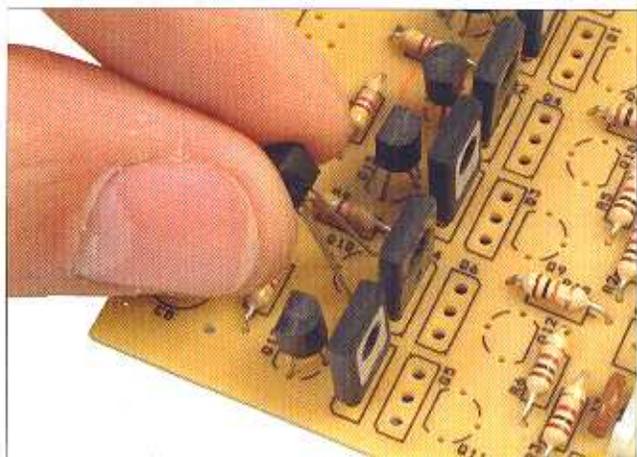
1 Salderemo due condensatori ceramici da 470 nF nelle posizioni C3 e C4 della scheda di potenza. I condensatori di tipo ceramico non hanno polarità, quindi è indifferente il verso di inserzione che si utilizza.



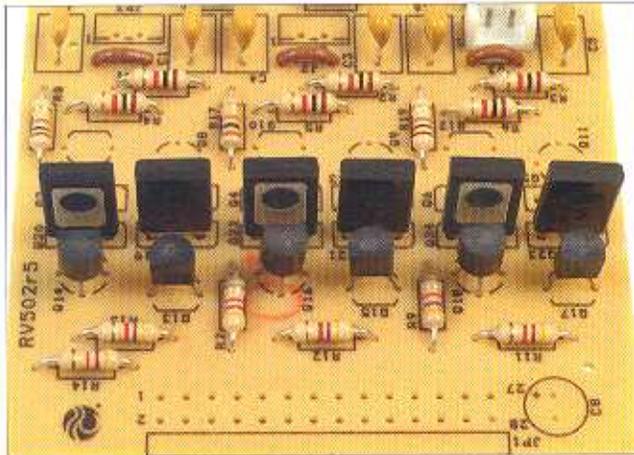
2 Ora monteremo e salderemo gli ultimi due condensatori della scheda, dello stesso valore dei precedenti: 470 nF. Li inseriremo nelle posizioni C5 e C6 della scheda; anche questi condensatori sono privi di polarità, di conseguenza il verso di inserzione è ininfluente. Prima di saldarli li dobbiamo introdurre completamente nella scheda.



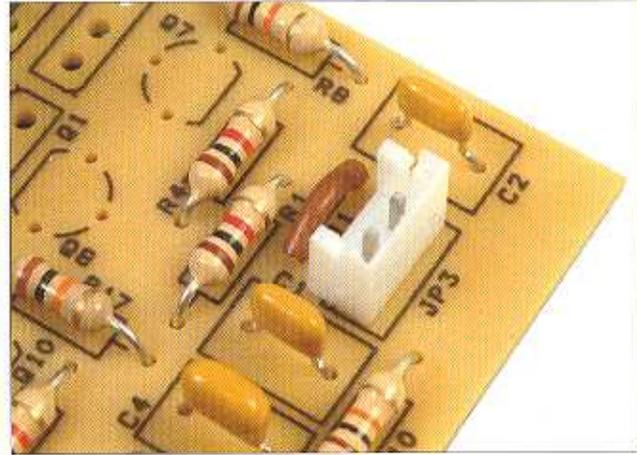
3 Monteremo e salderemo un transistor modello BC548 in Q17. È importante far coincidere il verso di inserzione del transistor con il disegno a mezzaluna della serigrafia della scheda.



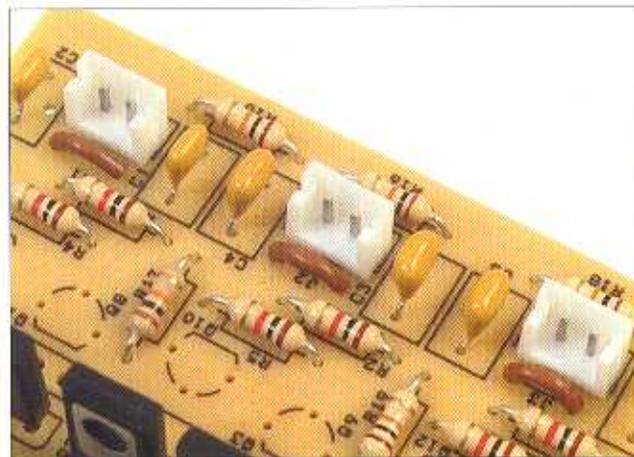
4 Adesso monteremo l'ultimo transistor modello BC548 di cui dispone la scheda di potenza. Sarà inserito in Q18 con lo stesso orientamento mostrato nell'immagine. Deve rimanere sollevato dalla superficie di alcuni millimetri, come tutti i transistor.



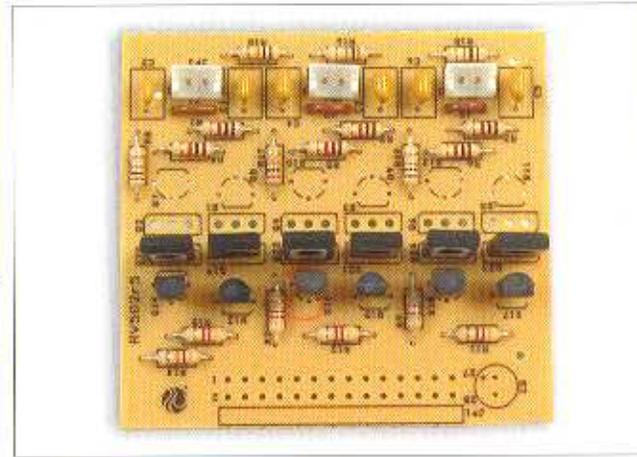
5 In questa immagine possiamo vedere il dettaglio della zona della scheda dove abbiamo montato e saldato tutti i transistor NPN di cui è composta la scheda di potenza. Ogni transistor deve trovarsi nel posto che gli compete e con il verso di inserzione adeguato, altrimenti la scheda non funzionerà.



6 Ora monteremo un connettore maschio, dritto, da due pin, e lo inseriremo nella posizione JP3 della scheda. È importante che il connettore sia orientato come indica la figura.

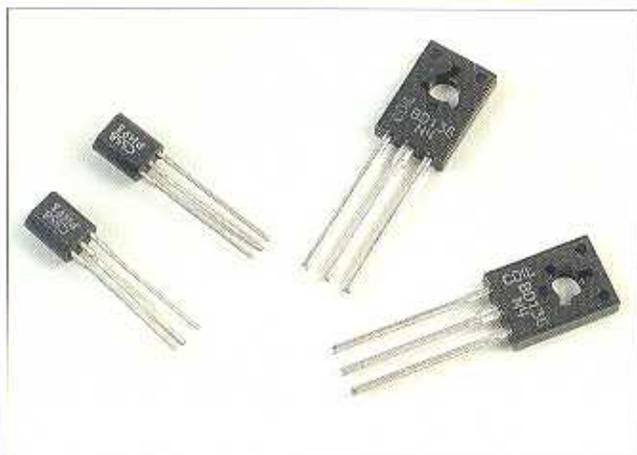


7 In JP4 monteremo un altro connettore dritto da due pin. Questi connettori serviranno per i collegamenti dei motori alla scheda di potenza. Il connettore deve essere saldato con lo stesso verso di inserzione indicato in figura, altrimenti il motore girerà al contrario.

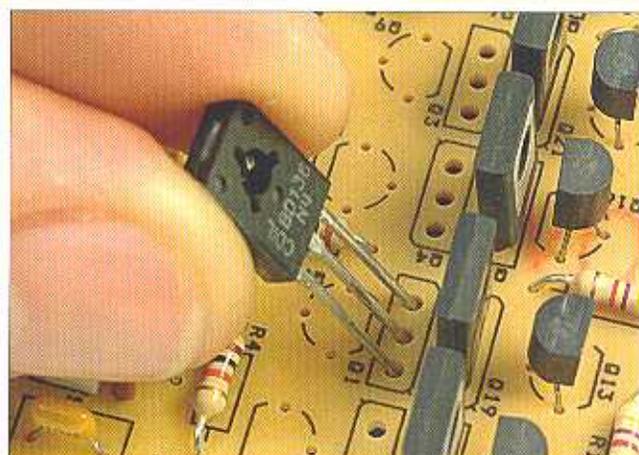


8 Vista frontale della scheda di potenza con i vari componenti, resistenze, transistor, condensatori e connettori saldati sino a questo momento. Dobbiamo verificare che tutto sia montato in modo corretto.

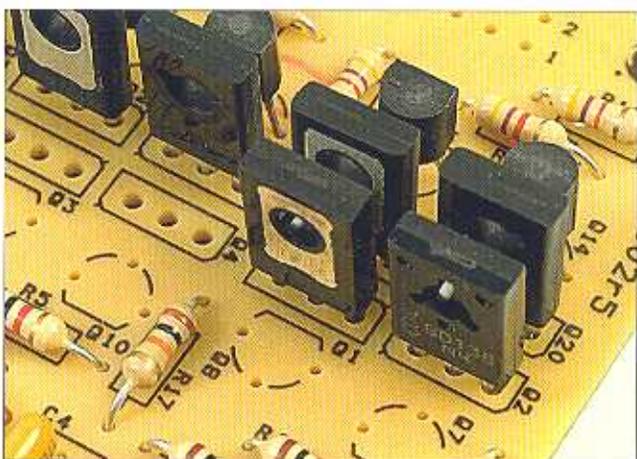
Scheda di potenza



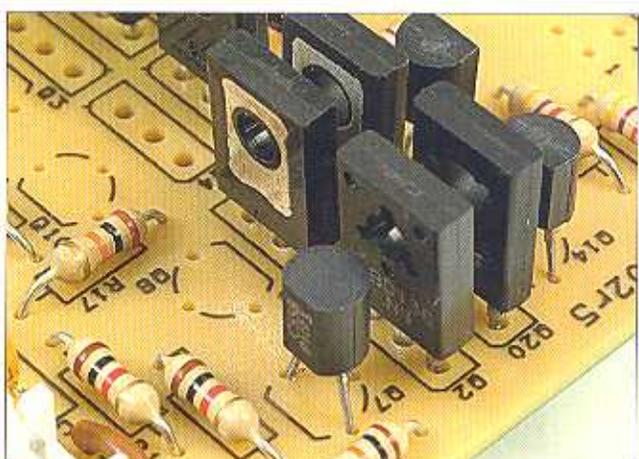
1 Monteremo ora quattro transistor sulla scheda di potenza, due modello BD136 e due modello BC558. A differenza dei transistor NPN che abbiamo montato sino a questo momento, questi sono transistor PNP.



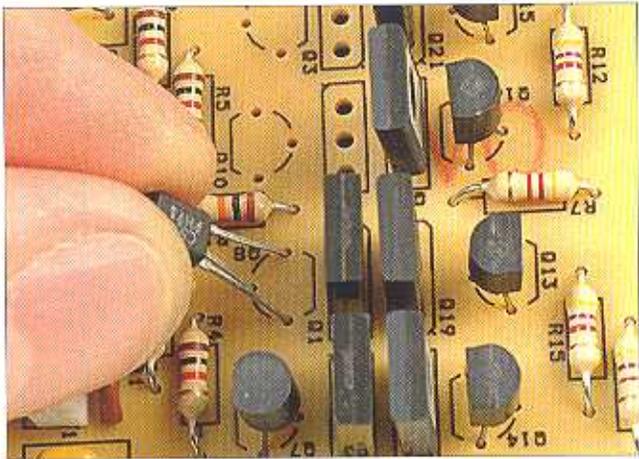
2 Il primo transistor da saldare sarà del tipo BD136 e dovrà essere inserito in Q1. Dobbiamo osservare la serigrafia per montare il transistor con l'orientamento adeguato, allo stesso modo di come abbiamo fatto con i transistor BD135 precedenti.



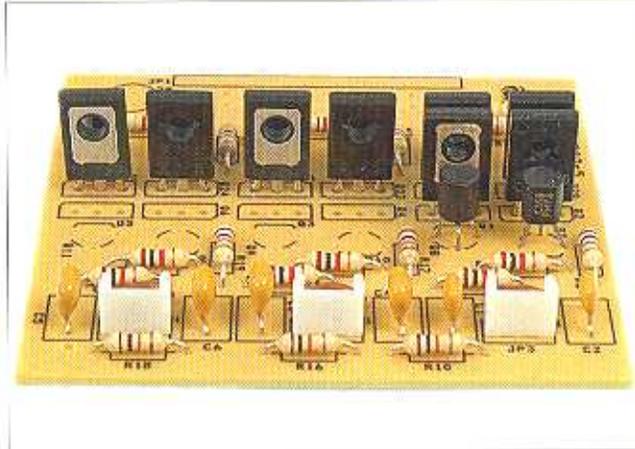
3 Il secondo transistor BD136 lo monteremo e salderemo in Q2, con il verso di inserzione che vediamo nella figura. I transistor devono sempre rimanere sollevati di qualche millimetro dalla superficie, per garantire una buona dissipazione.



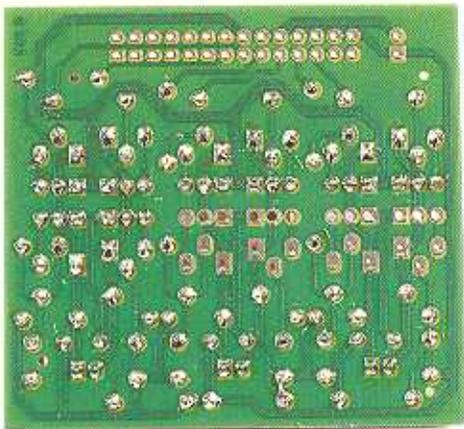
4 Ora salderemo i transistor BC558. Il primo di questi verrà inserito e montato nella posizione Q7 della scheda. Bisogna rispettare il verso di inserzione indicato dalla serigrafia, così come abbiamo fatto con i transistor modello BC548 già montati.



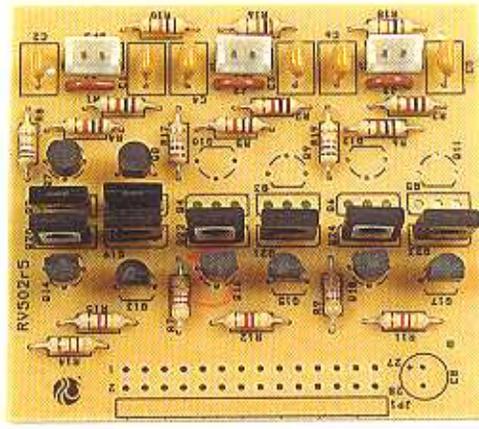
5 Il secondo transistor BC558 sarà montato e saldato in Q8, rispettando sempre il verso di inserzione e lasciandolo sollevato di qualche millimetro dalla superficie. Dopo averlo montato e saldato, taglieremo la parte rimanente dei reofori con un paio di forbici o delle tronchesine.



6 Nell'immagine è riportata una vista della scheda di potenza, leggermente inclinata per poter mostrare il profilo dei componenti montati. Tutti debbono rimanere a filo della scheda, eccetto i transistor, che devono rimanere sollevati dalla superficie.

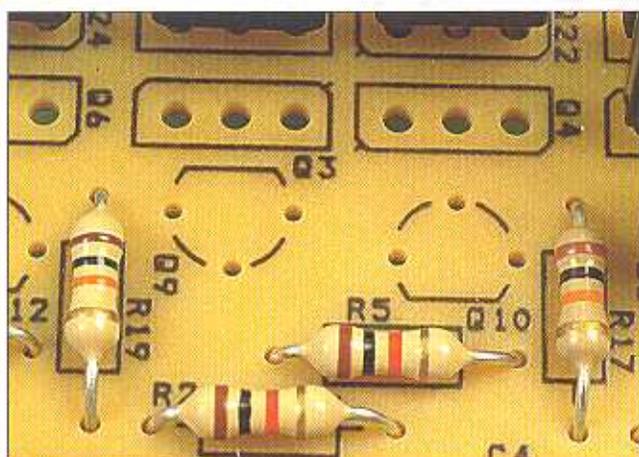


7 Vista della scheda di potenza dalla parte posteriore, in cui si possono apprezzare tutte le saldature realizzate fino a questo momento. Conviene controllare la scheda da questo lato per verificare che le saldature brillino alla luce e che siano correttamente appoggiate sulla superficie della scheda.

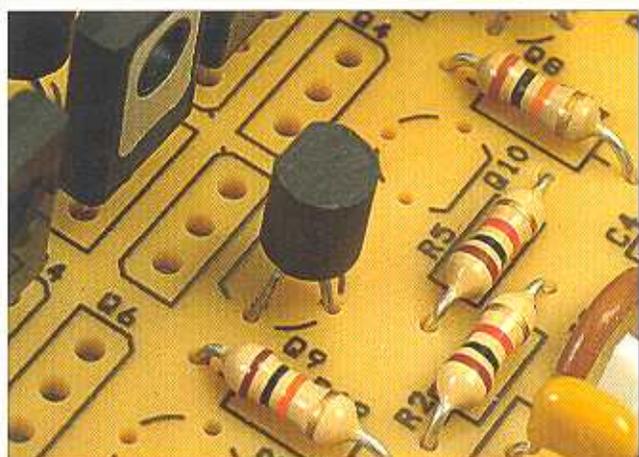


8 Ogni volta che aggiungiamo dei nuovi componenti, alla fine dobbiamo verificare che tutto sia montato nella posizione adeguata e con il verso di inserzione corretto, che deve coincidere con quello mostrato nell'immagine.

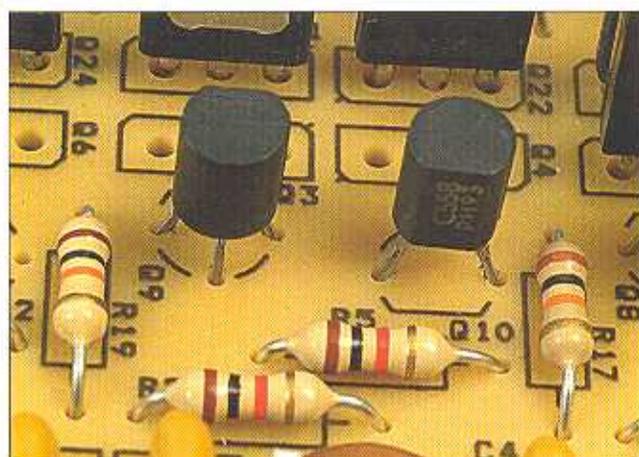
Scheda di potenza



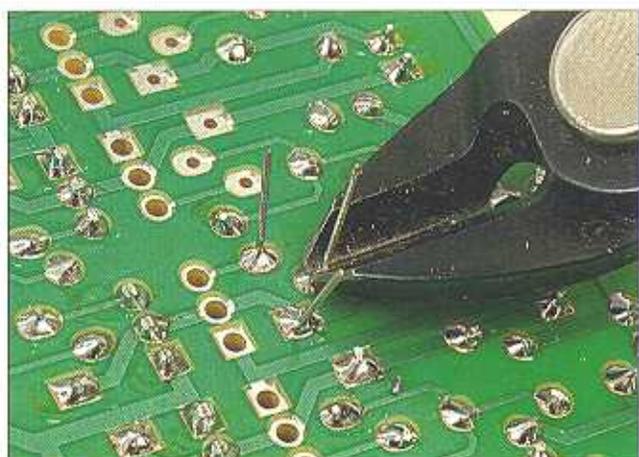
1 Salderemo due transistor PNP modello BC558 nelle posizioni Q9 e Q10 della scheda di potenza. La serigrafia della scheda indica, mediante un disegno a forma di mezza luna, il verso di inserzione che devono avere i transistor.



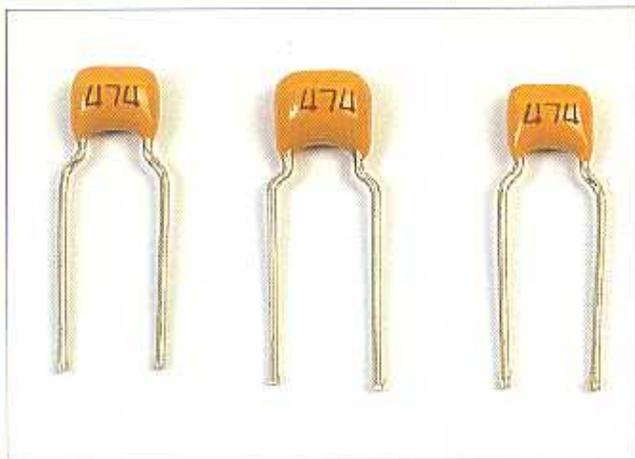
2 Il primo transistor BC558 lo salderemo in Q9. Come sempre dobbiamo fare in modo che il transistor rimanga sollevato di qualche millimetro dalla superficie della scheda anziché a filo della medesima.



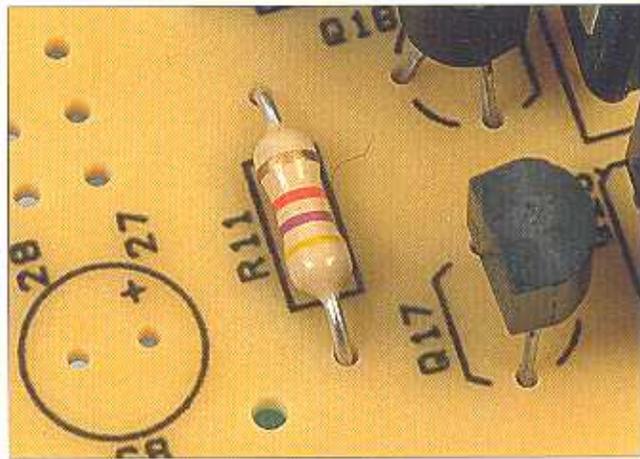
3 Il secondo transistor modello BC558 verrà saldato nella posizione Q10 della scheda di potenza, rispettando sempre il corretto verso di inserzione indicato dalla serigrafia. I due transistor devono rimanere orientati secondo quanto mostra l'immagine.



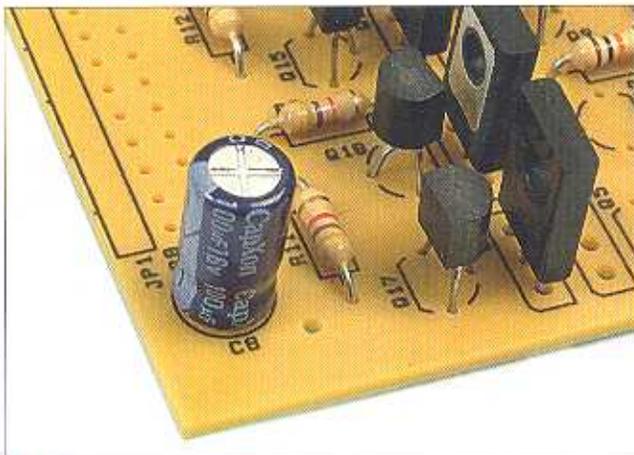
4 Dopo aver saldato i due transistor taglieremo le parti rimanenti, lasciando le saldature a forma di cono appoggiate sulla superficie. Utilizzeremo per questo un paio di tronchesine, o delle forbici da elettricista.



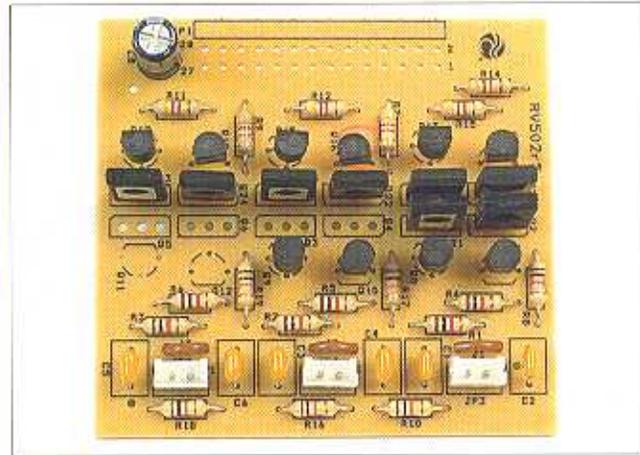
5 Dobbiamo conservare i condensatori ceramici da 470 nF forniti con questo fascicolo. Questi condensatori verranno saldati ai due poli dei motori, quando faremo il montaggio dei medesimi. Questi condensatori filtreranno i rumori indotti dai motori verso le schede elettroniche.



6 Nella posizione C8 della scheda di potenza salderemo un condensatore di tipo elettrolitico. I condensatori elettrolitici hanno polarità, quindi dobbiamo fare attenzione al verso di inserzione. Nella serigrafia della scheda ci viene indicato con un segno "+" dove si deve inserire il terminale positivo del condensatore.

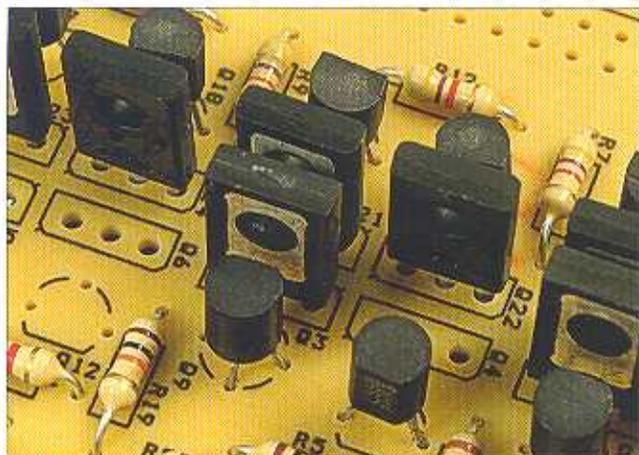


7 Sul condensatore elettrolitico da 100 µF/16 V possiamo identificare facilmente il terminale negativo che è il piedino più corto, inoltre ha il simbolo "-" disegnato su un lato. Dobbiamo inserire il terminale positivo del condensatore seguendo il simbolo positivo indicato nella serigrafia. Rimarrà come mostra l'immagine.

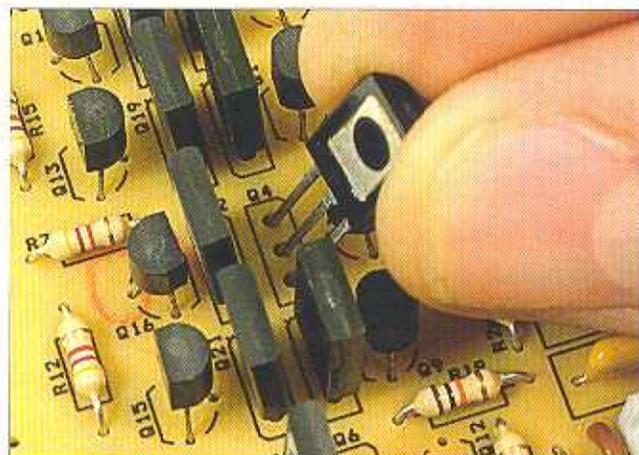


8 Vista frontale della scheda di potenza con la maggioranza di componenti già montati. Mancano solamente alcuni transistor e il connettore principale per la connessione della scheda di potenza alla scheda di interfaccia.

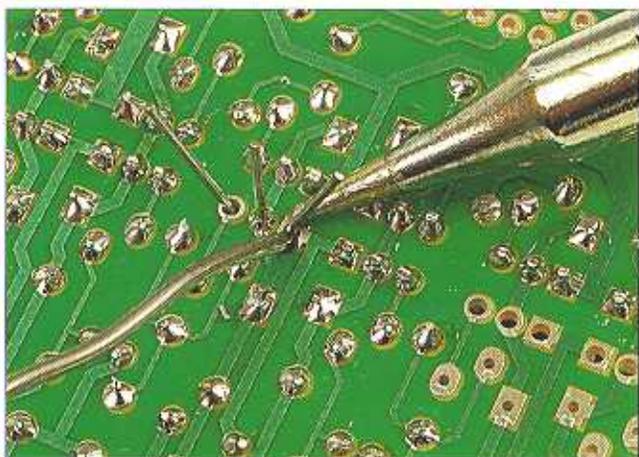
Scheda di potenza



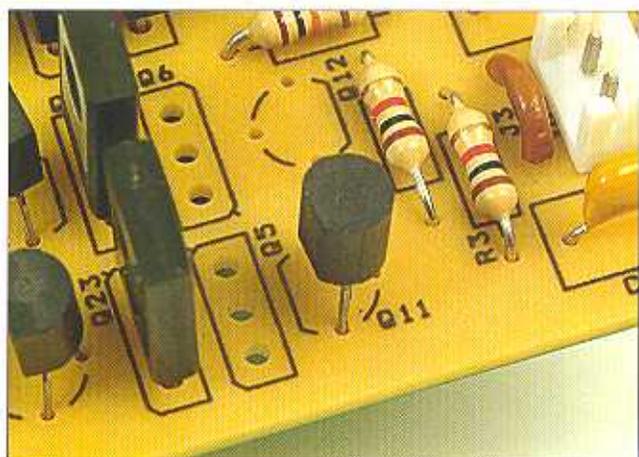
1 Nella posizione Q3 della scheda di potenza monteremo un transistor modello BD136, con il verso di inserzione mostrato nell'immagine. Bisogna montarlo sollevato di alcuni millimetri dalla superficie.



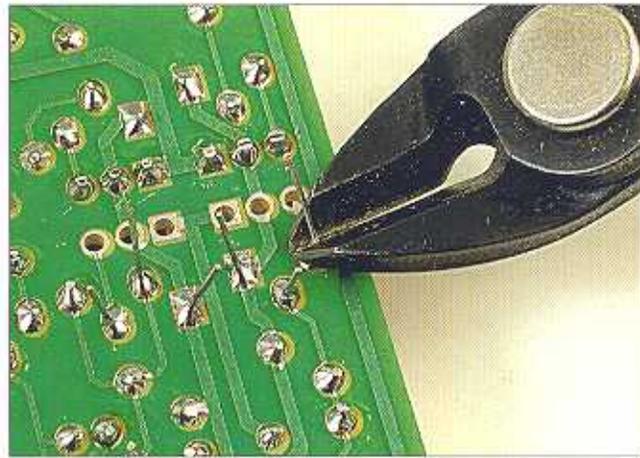
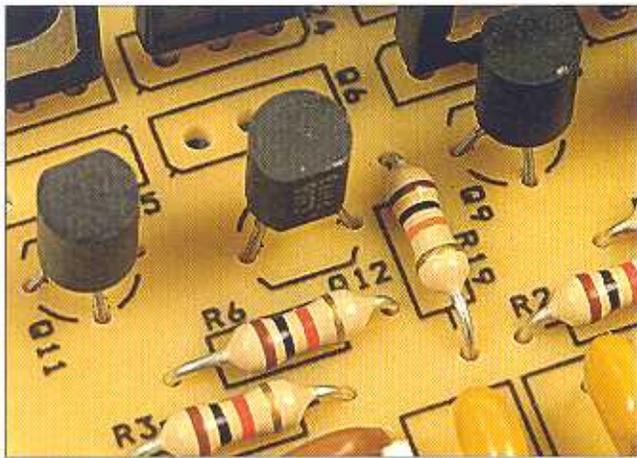
2 In Q4 inseriremo e monteremo un altro transistor modello BD136. Anche qui dobbiamo rispettare il verso di inserzione indicato dalla serigrafia della scheda; dopo aver realizzato le saldature taglieremo la parte in eccesso dei reofori.



3 È importante realizzare correttamente le saldature di questi transistor perché attraverso esse, passerà tutta la corrente consumata dai motori. Le saldature devono rimanere a forma di cono e riempire completamente la piazzola, inoltre devono essere correttamente appoggiate sulla superficie.

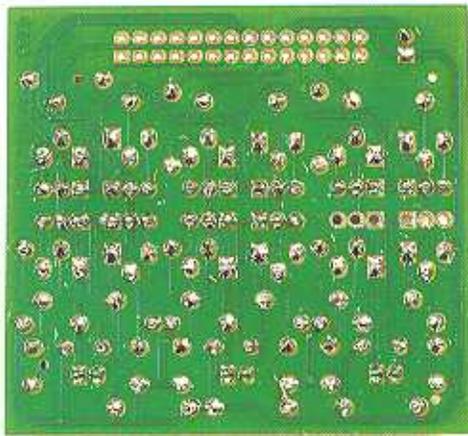


4 Ora monteremo e salderemo due transistor modello BC558. Il primo di questi andrà inserito nella posizione Q11 della scheda con l'orientamento mostrato nell'immagine.

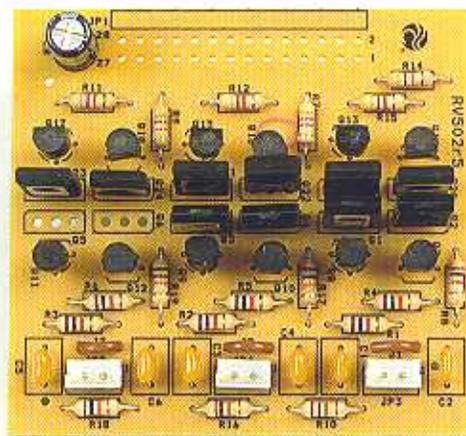


5 Il secondo transistor BC558, ultimo transistor di questo tipo della scheda, si monter  e salder  nella posizione Q12, con il verso di inserzione indicato dalla serigrafia, anch'esso sollevato dalla superficie di qualche millimetro.

6 Dopo aver realizzato le saldature e verificato che siano corrette, utilizzeremo un tronchesino o un paio di forbici per tagliare il resto dei reofori. Dobbiamo sempre verificare che le saldature siano indipendenti e non facciano contatto fra loro.

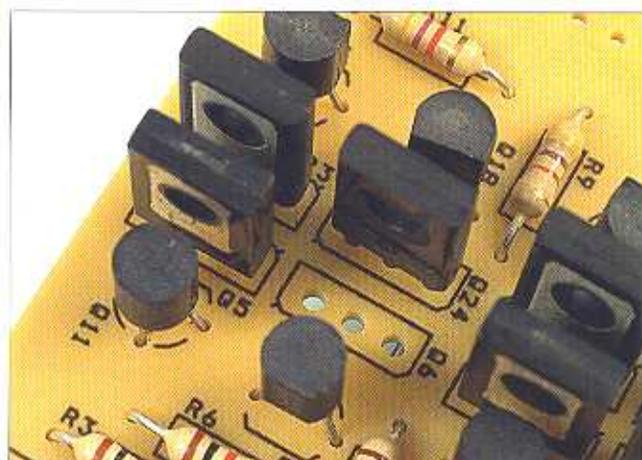


7 Qui possiamo vedere il lato anteriore della scheda di potenza. In essa si mostrano le saldature realizzate fino a questo momento, con la maggior parte dei componenti gi  montati. Devono brillare alla luce, non essere opache, riempire completamente tutte le piazzole di saldatura ed essere appoggiate sulla superficie. Possiamo utilizzare il tester per verificare la continuit  fra le piste e le saldature.

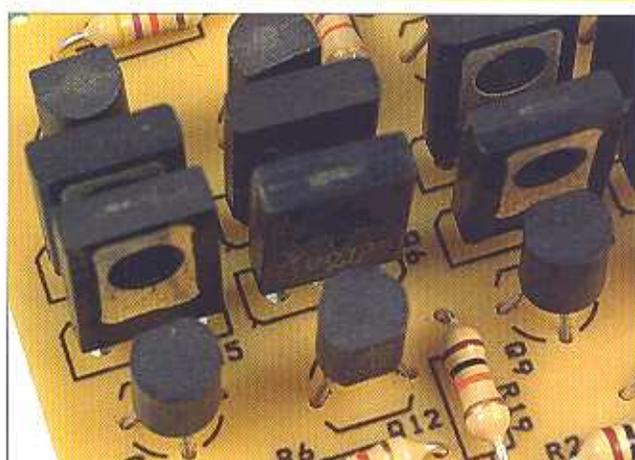


8 Ora abbiamo la scheda di potenza con la maggior parte dei transistor e il resto dei componenti gi  montati, manca solamente il connettore JP1.   importante verificare che tutti i transistor abbiano il verso di inserzione corretto, come rappresentato nell'immagine.

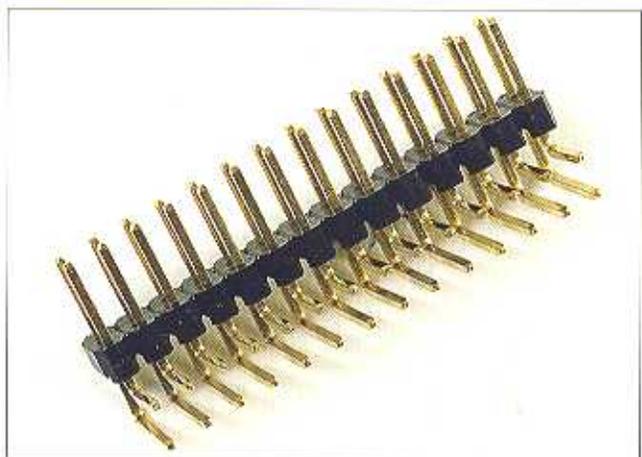
Scheda di potenza



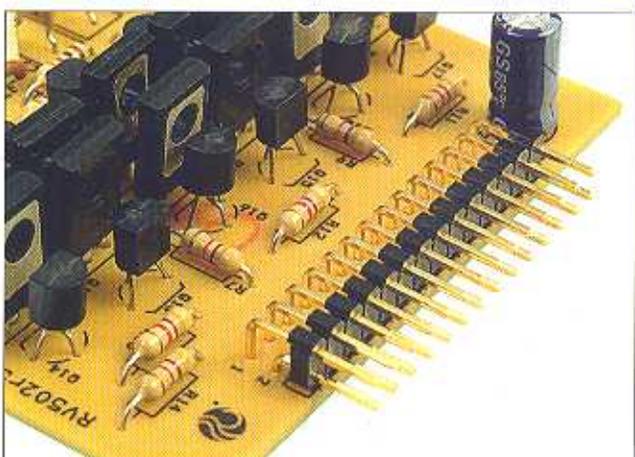
1 Salderemo ora gli ultimi due transistor di cui è composta la scheda di potenza di Pathfinder. Il primo di questi, modello BD136, verrà montato e saldato in Q5. Lo collocheremo in modo che resti sollevato di qualche millimetro dalla superficie, rispettando la polarità indicata nell'immagine.



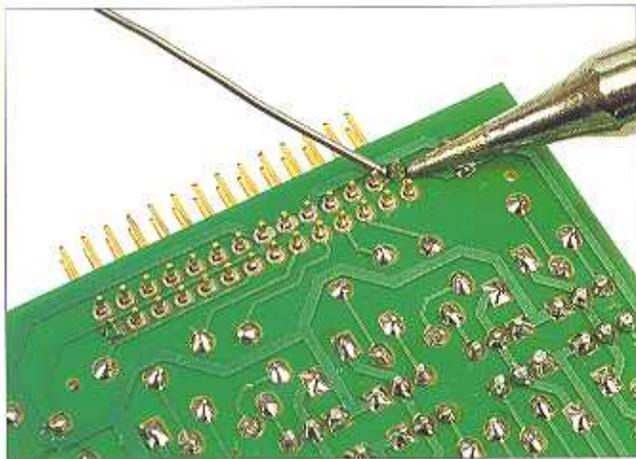
2 L'ultimo transistor della scheda di potenza si monterò in Q6. Dopo aver saldato i componenti bisogna sempre ricordare di tagliare la parte in eccesso del reoforo e verificare che le saldature siano pulite e non entrino in contatto fra loro, provocando cortocircuiti.



3 Ora monteremo e salderemo un connettore maschio a 90° da 14x2 pin. Si tratta del componente più difficile da saldare della scheda, quindi bisogna eseguire il procedimento in modo adeguato e con particolare attenzione. È molto difficile correggere la posizione di un connettore dopo che è stato saldato.

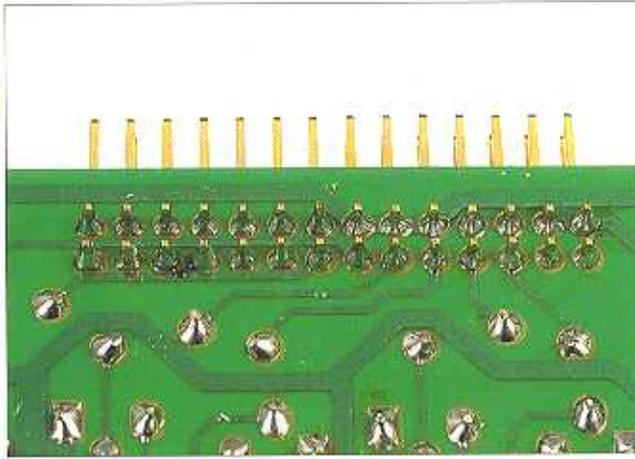


4 Il connettore verrà montato nella posizione JP1 della scheda. Deve essere introdotto completamente, in modo da rimanere dritto. Questo connettore serve per collegare la scheda di potenza ai connettori femmina della scheda di interfaccia. Il connettore deve formare un angolo retto con la scheda affinché la si possa collegare senza problemi in seguito.



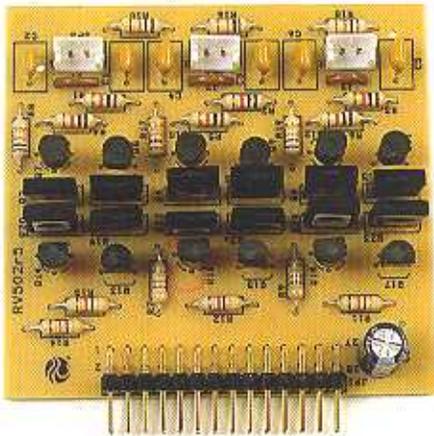
5

Dopo aver montato il connettore, il primo passo consiste nel saldare i due angoli opposti dello stesso. Dopo aver realizzato queste due saldature il connettore è già fissato alla scheda. Questo è il momento giusto per verificare che sia ben posizionato e appoggiato sulla scheda e, nel caso fossero necessarie, eseguire le opportune correzioni.



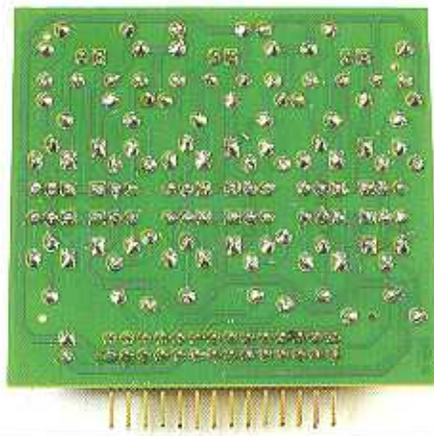
6

Fissata la posizione del connettore, salderemo il resto dei piedini. Bisogna utilizzare poco stagno, quello sufficiente per formare un piccolo cono appoggiato alla superficie della scheda. Bisogna inoltre verificare che tutte le saldature siano indipendenti e non entrino in contatto fra loro.



7

Questa è la scheda di potenza a montaggio ultimato. A partire da questo momento inizieremo a usarla, quindi dobbiamo assicurarci che tutti i componenti siano collocati nella posizione adeguata e con l'orientamento previsto.



8

Questa è la vista del lato anteriore della scheda di potenza. Dobbiamo verificare che tutte le saldature siano brillanti, riflettano la luce e non entrino in contatto fra loro. Possiamo utilizzare il tester, regolato per misurare la continuità, per garantire che non ci siano cortocircuiti né falsi contatti fra le saldature.