



BB_TRACKER

Comando de rotores TV para seguimento de satélites

MODIFICAÇÃO DOS ROTORES E LIGAÇÃO DOS CABOS

No número anterior da revista QSP de Março, na Parte III, explicámos as alterações que se devem fazer nos controladores dos rotores e como construir as placas de leds que indicam ângulo de orientação da antena em azimuth e elevação.

Neste número, vamos focar os seguintes assuntos:

- 1 - Modificação interna do Rotor dos azimutes.
- 2 - Construção do cabo de comando dos rotores.
- 3 - Montagem do microswitch e da ficha multipino fêmea no exterior dos dois rotores.
- 4 - Elementos para a construção da Placa Mãe de circuito impresso.

Como as figuras são elucidativas, não nos alongaremos com o texto.

Apelamos também para a compreensão de algumas figuras e esquemas estarem legendados em inglês, porque a nossa intenção é divulgar posteriormente esta ideia na Internet, depois de concluirmos a publicação dos artigos aqui na QSP.

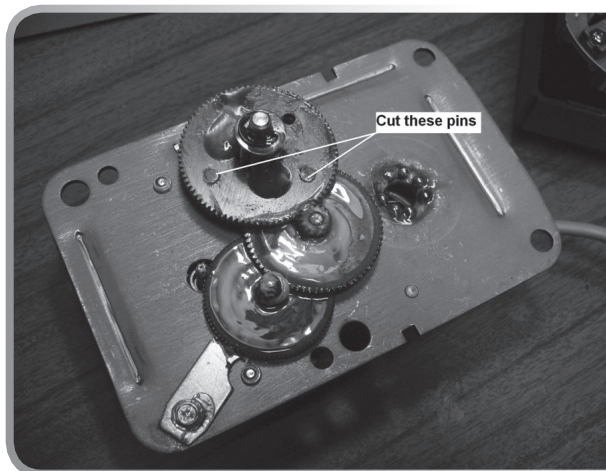
1 Modificação interna do Rotor dos azimutes.

A modificação interna do Rotor dos azimutes foi a manobra mais desagradável deste projecto, porque as minhas habilidades mecânicas são limitadas.

A primeira acção, consistiu em abrir a tampa inferior do Rotor e retirar os parafusos que seguram o chassis com as engrenagens de desmultiplicação, mostrado na Figura 1. Atenção; retirar este conjunto é um processo intrincado e

a operação deve ser feita horizontalmente num local limpo, para se recolherem as esferas que eventualmente possam cair. Vão certamente cair algumas mas, pelo menos, que se encontrem!

Eu andei horas à procura de duas que nunca encontrei. Um colega de batente na área mecânica teve a amabilidade de desmantelar um rolamento e conseguiu-me as preciosas esferazinhas de 3mm. Felizmente esta operação só é necessária para o Rotor dos Azimutes.



[Figura 1 – Aspecto das engrenagens com os pinos cortados]

Depois de guardar as esferas num recipiente, passámos ao torno para serrar os dois pinos de travamento.

Se conhecer um serralheiro, pode pedir-lhe para fazer toda esta operação, explicando claramente o que pretende não esquecendo de lhe recomendar o cuidado com as esferas.

A eliminação destes pinos de travamento, vai permitir o movimento livre do rotor em qualquer sentido sob controlo do software (Driver) como, por exemplo, o movimento de compensação automático de voltas no momento em que os cabos de comando e os cabos coaxiais das antenas entrarem na primeira volta de torção em torno do mastro.

Concluído o corte dos pinos, colocamos novamente o chassis na caixa, aparelhando-o com o eixo do rotor e com a sua grande roda dentada. É a última operação de habilidade.

No rotor das elevações não há qualquer alteração interna a fazer.

2 A construção do cabo de comando dos rotores.

O cabo de comando que liga a ficha DB15 do equipamento aos rotores, pode ser de qualquer tipo com pelo menos 5 pares ou sejam, 10 condutores. Nós usamos cabo UTP CAT 5 de 4 pares que se encontra facilmente no mercado de artigos eléctricos aplicados nas instalações de redes informáticas. Há outros tipos de cabos com vários condutores que também servem que estarão no caixote da sucata.

A vantagem de utilizar dois cabos independentes, é facilitar a deriva de cada cabo para os respectivos rotores.

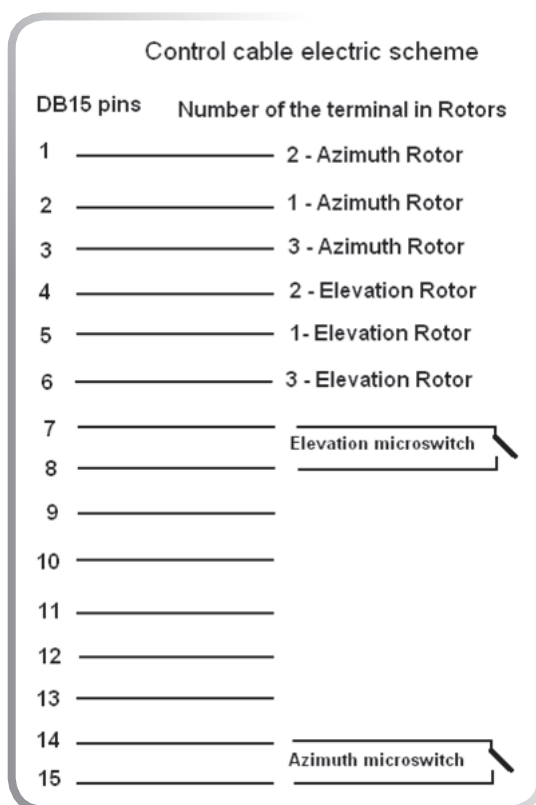
Os dois cabos devem ser unidos com abraçadeiras de plástico. Figura 3

Seja qual for o tipo de cabo que utilizar, o essencial é respeitar as ligações entre os pinos da ficha DB15 e os terminais numerados dos rotores e do microswitch.

No esquema eléctrico da Figura 2 mostra-se numeração e a interligação dos pinos.

No cabo (2 cabos) devem ser intercaladas fichas multipino para permitir desmontar e transportar facilmente todo sistema. Um processo simples para intercalar as fichas será, de em primeiro lugar, estabelecer todas as ligações do cabo segundo o esquema e, finalmente, cortar o cabo junto aos rotores para aí intercalar as fichas multipino macho e fêmea.

No esquema gráfico da Figura 4, podem-se



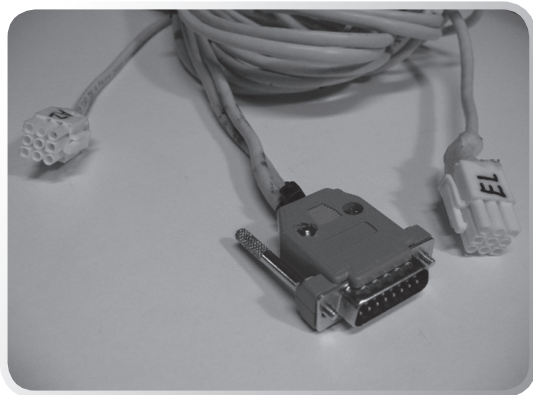
[Figura 2 – Esquema de ligações entre a ficha DB15 os Rotores e os microswitches]

ver as ligações dos dois cabos UTP que utilizamos na nossa montagem.

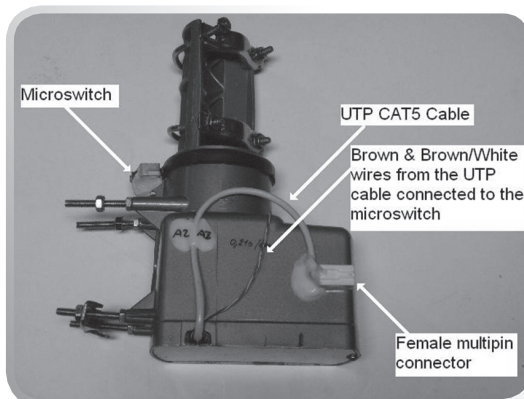
3 A montagem do microswitch e da ficha multipino – fêmea - no exterior dos rotores

O ressalto que actua o microswitch que se vê na Figura 6, pode ser construído com uma chapa em forma de chapéu, com a cabeça de um parafuso ou com um pequeno espigão de 1cm de comprimento e uns 4mm de diâmetro colado. Qualquer das peças que idealizar para este ressalto, deve ser colada na borracha do rotor com cola Cianolite (Supercola) ou cola quente de pistola, de modo a actuar o microswitch quando o rotor rodar.

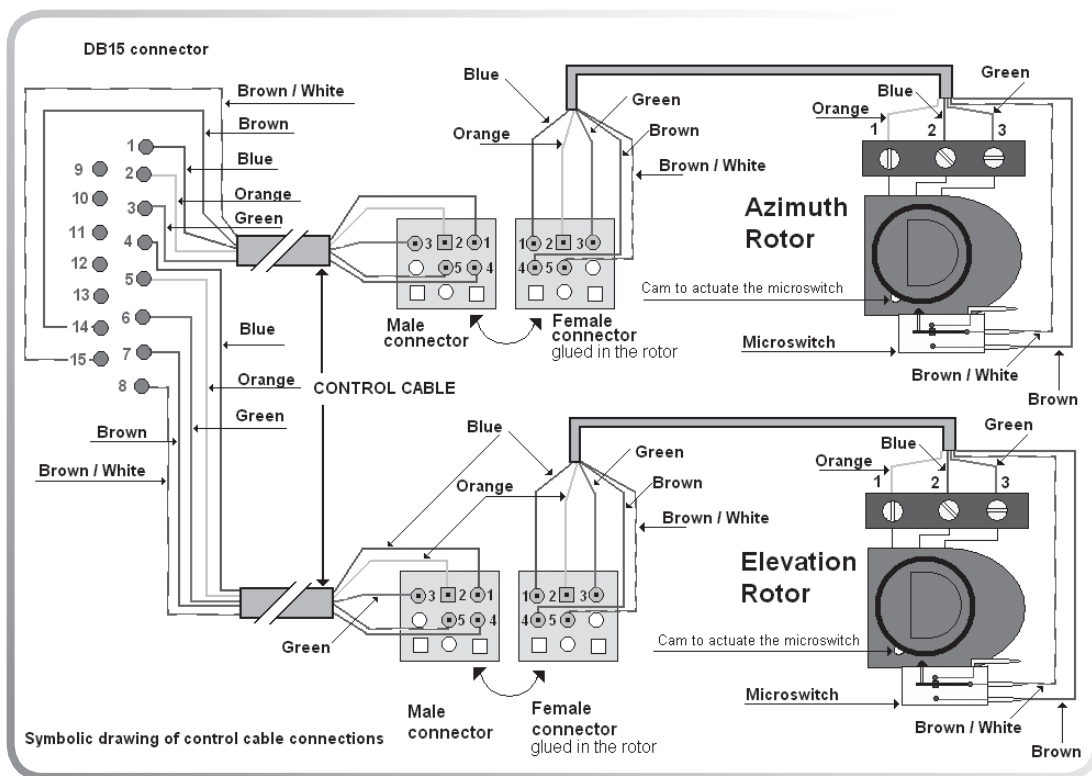
O ressalto actuará o microswitch fechando os contactos, referenciando assim os pontos



[Figura 3 – Aspecto final do cabo de comando]



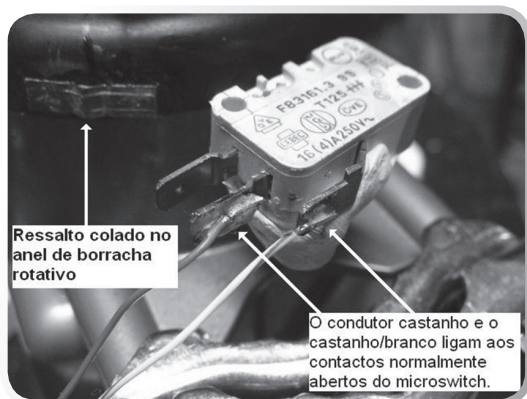
[Figura 5 – Colagem da ficha fêmea, do microswitch]



[Figura 4 – Esquema gráfico das ligações do cabo de comando (2 cabos)]

“zero” de paragem dos rotores. Estes pontos de paragem são as referências “zero” para a orientação mecânica e geográfica do sistema

de suporte das antenas para o Azimute zero e a Elevação zero, cuja operação de sincronismo explicaremos num próximo número.



[Figura 6 – Colocação do microswitch]

O microswitch é colado no rotor com “cola de pedra em massa”, misturando bem em duas partes iguais a massa branca e a massa azul. Faz-se uma bola do tamanho de uma noz que se coloca no rotor. Seguidamente, antes de a deixar endurecer, colocamos o microswitch na massa, alinhando-o com o ressalto que colámos previamente no anel de borracha. Seguramos o microswitch durante cerca de dois minutos sem qualquer movimento até a massa endurecer.

Se o alinhamento estiver correcto, o ressalto actuará o pino do microswitch durante o movimento do rotor.

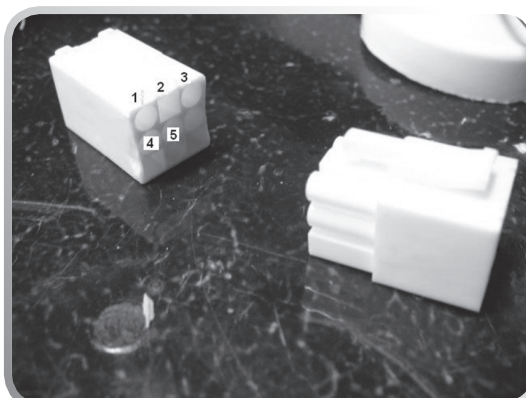
O par de fios - (Castanho e Branco/Castanho) que se vê na Figura 6 - pertence ao cabo UTP e liga o microswitch aos pinos 14 e 15 da ficha DB15 em relação ao rotor dos azimutes e os pinos 7 e 8 para o rotor das elevações.

As fichas multipino que se intercalam no cabo de comando (2 cabos) devem ser do tipo aplicado nas fontes de alimentação com apenas uma posição de ligação Figura 7.

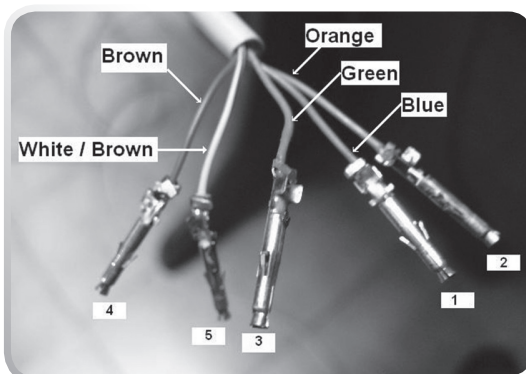
4 A construção da Placa Mãe de circuito impresso

Enquanto que, para as placas de circuito impresso com os leds de posição angular, basta fazer a furação para inserir os leds, sem ser necessário desenhar o circuito impresso, para a Placa Mãe, a realização do circuito impresso é recomendável.

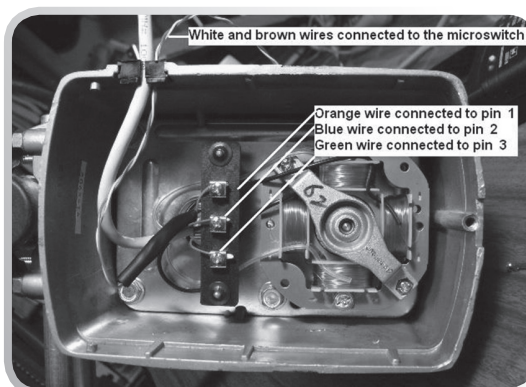
Para o desenvolvimento do nosso protótipo,



[Figura 7 – Numeração do invólucro da ficha fêmea que se colará no exterior do rotor]



[Figura 8 – Terminais fêmea que se inserem no invólucro da ficha]

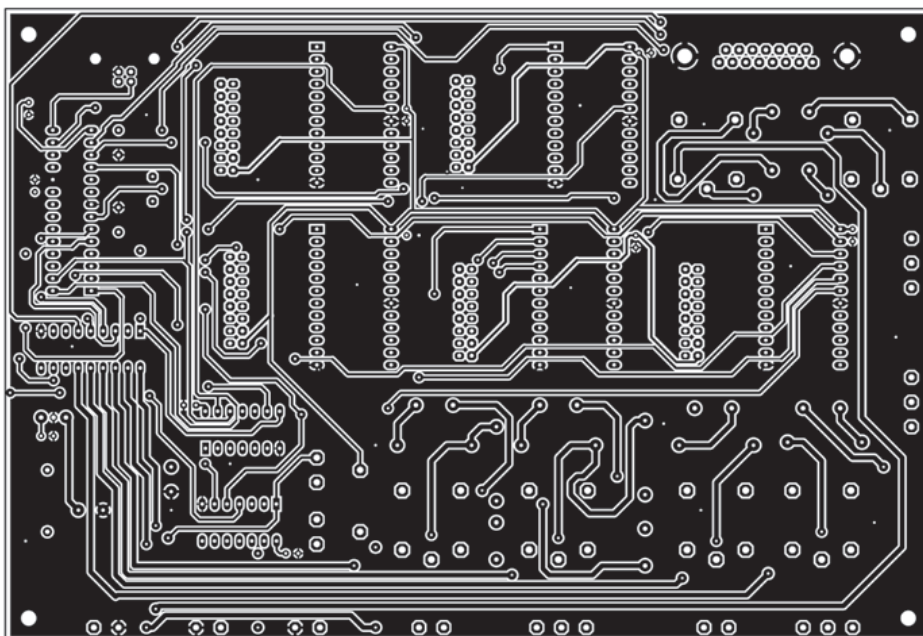


[Figura 9 – Ligação do cabo que vem da ficha multipino aos terminais do Rotor]

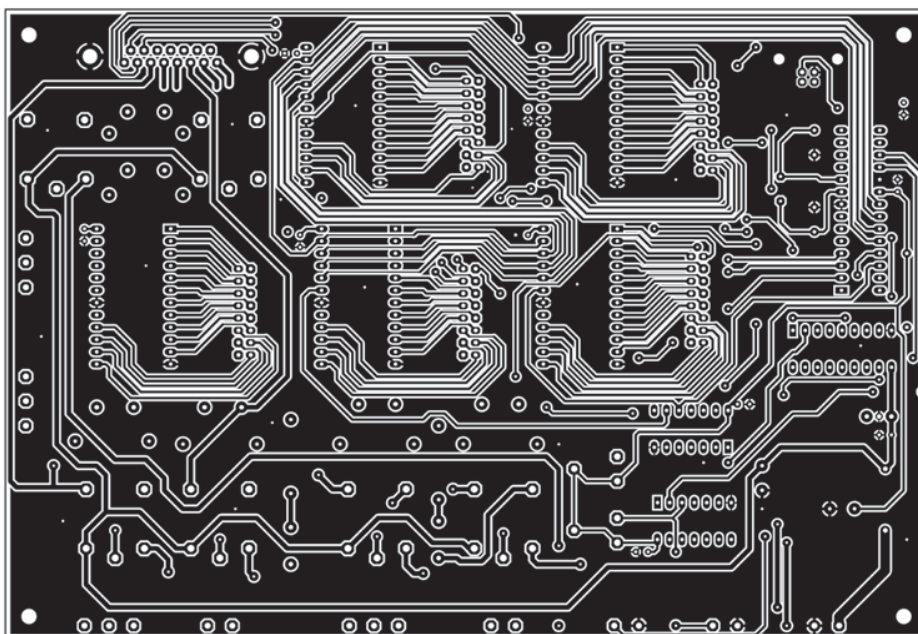
fizemos as ligações dos circuitos da Placa Mãe numa placa Vero-Board que foi muito compli-

cado e exigiu soldaduras minuciosas.

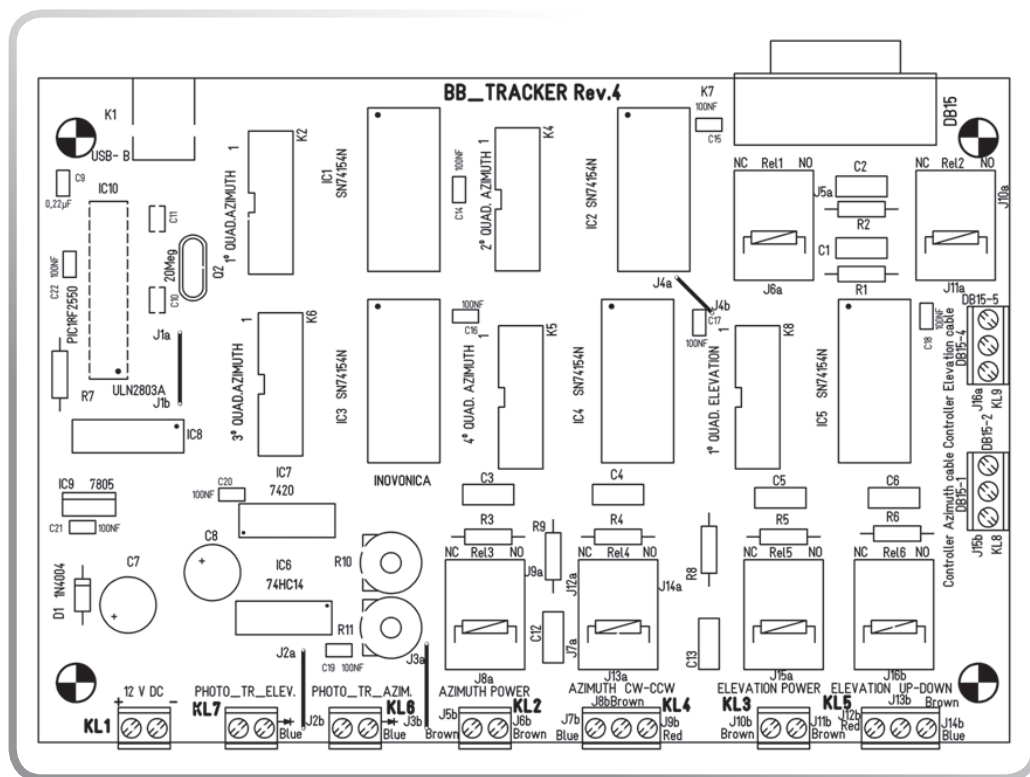
Para construir as placas deverá seguir os



[Figura 10 – Placa mãe com 19x13 cm vista pela face dos componentes]



[Figura 11 – Placa mãe vista pela face inferior em espelho]



[Figura 12 – Disposição dos componentes na Placa Mãe]

processos normais relativos à realização de placas em duas faces, imprimindo as matrizes com 19x13 cm num acetato e prosseguindo depois com os passos normais.

As matrizes podem ser obtidas pela Internet com mais detalhe e depois corrigidas para a escala correcta.

Quanto à aquisição das placas, para um número mínimo de 30 unidades produzidas no mercado nacional, o preço que obtivemos por unidade para a placa mãe foi de 37,00 € e para cada placa de Leds 22,00€ sem portes do correio.

Se encomendarmos o fabrico de apenas uma única Placa Mãe, o preço dispara para os 110,00 € !

Os componentes adquiridos no mercado para a placa mãe rondam os 50,00 €, para a placa com 60 leds custam à volta de 50,00 € e para a placa de 15 leds cerca de 20,00 €.

Nota: O Kit ou as peças que estamos a descrever nestes artigos não são produtos comerciais. São peças didácticas de um projecto de Radioamadores para Radioamadores.

Não temos qualquer interesse comercial neste projecto nem facilidade em disponibilizar tempo para expedientes comerciais e logísticos.

Apenas quisemos divulgar a ideia mas, para quem quiser experimentar o projecto, poderemos colaborar fornecendo o kit montado ou apenas as placas sem componentes e o microcontrolador, desde que, para o efeito, se registem pelo menos 30 pedidos confirmados para obtermos uma economia de escala.

Porém, não assumiremos quaisquer responsabilidades pelas anomalias avarias ou deficiências de funcionamento ou de montagem do sistema ou parte dele. Disponibilizaremos sim, todas as informações e apoio necessários para encontrar as soluções e melhorias deste projecto.

No próximo número, vamos explicar com se instala e se opera o software. Explicaremos também como calibrar os rotores.