

Injeção eletrônica desenvolvida para veículos de competição, que usa o princípio α -n (ângulo de borboleta e rotação) dosando o combustível através de um mapa bidimensional (rpm x ângulo de borboleta).

ELETRONIC FUEL INJECTOR CONTROLLER

N.A.. NORMAL ASPIRATED



MANUAL VERSÃO 1.1

3 - Pressionando-se NEXT (n.º 5) até que o led acenda-se no campo de número de cilindros (n.º 11) podendo-se verificar o número de cilindros que foi ajustado.

4 - Pressionando-se NEXT (n.º 5) até que o led acenda-se no campo de monitoração da % do ângulo de borboleta e rotação (n.º 12) pode-se monitorar ângulo de borboleta no display do lado direito (n.º 01) e rotação no display do lado esquerdo (n.º 02).

3.2 MODO DE PROGRAMAÇÃO

Pressionando-se o botão NEXT (n.º 5) até a função n.º 11 e em seguida pressionando-se o botão n.º 06 durante aproximadamente 5 segundos o led que antes estava aceso **continuamente** começará a **PISCAR** indicando modo de programação; Pressionando-se NEXT (n.º 5) novamente pode-se selecionar a função que se deseja programar (calibrar) que são:

- 1 - N.º 09 Programação da reta da rotação;
- 2 - N.º 10 Programação da reta da % do ângulo de borboleta;
- 3 - N.º 11 Programação do número de cilindros.

1 - Pressiona-se NEXT (n.º 5) até que o led pisque no campo de programação da rotação (n.º 09) podendo-se programar de acordo com a rotação, o display do lado esquerdo (n.º 02) indica a rotação e do lado direito (n.º 01) indica o valor da calibração.

Pressionando-se n.º 06 ou n.º 07 chega-se à rotação em que se deseja alterar a programação; Para alterar o valor do display do lado direito (n.º 2 valor da calibração) pressiona-se o botão PULSE (n.º 08) continuamente e o botão n.º 06 ou n.º 07 aos toques até o valor desejado (0 a 40).

ÍNDICE

-1.0 Instalação_____	pag.03
-2.0 Lógica de funcionamento_____	pag.06
2.1 Rotação_____	pag.06
2.2 Pressão_____	pag.06
-3.0 Operação_____	pag.09
3.1 Modo monitoração_____	pag.09
3.2 Modo programação_____	pag.10
3.3 Saída do modo de programação_____	pag.11
-4.0 Solucionando problemas_____	pag.13
-5.0 Método de calibração_____	pag.14
5.1 Dicas_____	pag.15
-6.0 Ligação dos injetores_____	pag.15

2 - Pressiona-se NEXT (n.º 5) até que o led pisque no campo de programação da reta da % do ângulo de borboleta (n.º 10) . O display do lado esquerdo (n.º 02) indica a % do ângulo de borboleta e o display do lado direito (n.º 01) indica o valor da calibração em porcentagem.

Pressionando-se n.º 06 ou n.º 07 chega-se ao ângulo de borboleta em que se deseja alterar a programação e para aumentar ou diminuir o valor da calibração (display lado direito n.º 01) pressiona-se o botão PULSE n.º 01 continuamente e o botão n.º 06 ou n.º 07 aos toques até o valor desejado (0 a 99%)

3 - Pressiona-se NEXT (n.º 5) até que o led pisque no campo de programação do número de cilindros (n.º 11) podendo-se selecionar o número de cilindros (2, 4, 6 e 8).

Pressionando-se n.º 06 ou n.º 07 chega-se ao número de cilindros desejado.

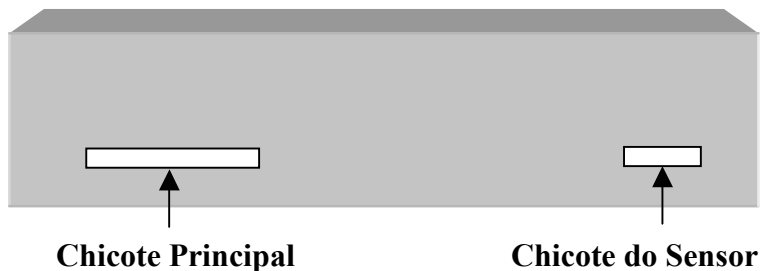
3.3 SAÍDA DO MODO DE PROGRAMAÇÃO

Pressiona-se o botão NEXT (n.º 5) até a função n.º 12 e em seguida pressiona-se o botão de n.º 06 durante 5 segundos, o led vai parar de piscar indicando modo de monitoração/verificação.

1.0 INSTALAÇÃO

-Adaptar o sensor de posição de borboleta ao corpo de borboleta a ser utilizado verificando o sentido (horário / anti-horário) a que a borboleta se abre.

Painel traseiro



-O chicote PRINCIPAL compõem-se de 5 (cinco) fios com as seguintes funções:

Vermelho: ligar ao positivo da bateria;

Laranja: ligar ao positivo da ignição;

Preto: ligar ao terra de preferência a um parafuso preso ao chassi ou ao negativo da bateria;

Verde: ligar à saída destinada ao tacômetro;

!!!! ATENÇÃO !!!!!

VERIFICAR SE O VEÍCULO TEM AMPLIFICADOR DE FAÍSCAS INSTALADO (MSD , MALORY , ETC)

VEÍCULOS “SEM” AMPLIFICADOR de faíscas ligar ao negativo da bobina;

Ligação dos bicos injetores

Páginas : 16, 17, 18,19

ATENÇÃO!!!!!!!!!!!!!!

PRODUTO DESENVOLVIDO PARA USO RESTRITO EM VEÍCULOS DE COMPETIÇÃO .

UTILIZAR VELAS E CABOS DE VELA RESISTIVOS A FIM DE EVITAR INTERFERÊNCIAS.

SOLDAR TODAS AS CONEXÕES A FIM DE EVITAR “MAL CONTATO”

4.0 SOLUCIONANDO PROBLEMAS

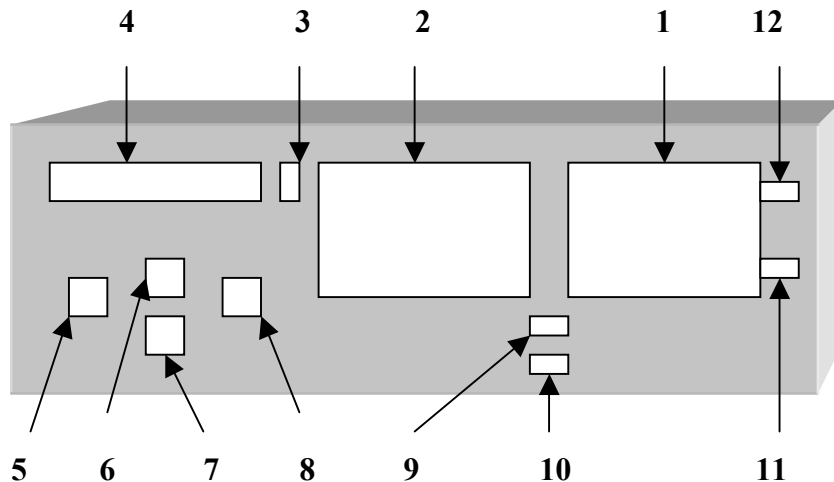
VEÍCULOS “COM” AMPLIFICADOR de faíscas
ligar à saída destinada ao contagiros;

Amarelo: saída para ser ligada ao(s) bico(s)
injetor(és) conforme páginas 16, 17, 18, 19.

!!!! ATENÇÃO !!!!

Ligar a alimentação do(s) bico(s) diretamente ao
positivo da bateria a fim de evitar interferências em outros
equipamentos;

Painel frontal - E.F.I.C.



Display do EFIC não se acende.

- Positivo bateria (fio vermelho), positivo ignição (fio laranja) , negativo bateria (fio preto) não estão corretamente ligados.

VU de leds fica todo aceso.

- Conector do bico injetor está desconectado.
- Fio amarelo não foi ligado ao conector do bico injetor.
- Bico injetor não foi ligado ao positivo da bateria.
- Bico injetor com problema.

O EFIC não está monitorando o ângulo de borboleta.

- Chicote do Sensor não conectado no painel traseiro.
- O EFIC não está em modo monitoração.

O EFIC não está monitorando a rotação do motor corretamente.

- Verificar se o número de cilindros do motor corresponde ao número de cilindros programado.
- Fio verde do chicote ligado errado ou não está ligado.
- Verificar possível interferência proveniente de cabo de vela e velas de ignição com fuga de corrente.

5.0 MÉTODO DE CALIBRAÇÃO EM VEÍCULO

- 1 -Display % ângulo de borboleta (modo monitoração);
- 2 -Display da rotação (modo monitoração);
- 3 -Indicador de bico injetor em funcionamento;
- 4 -VU indicador da porcentagem de pulsação do bico injetor;
- 5 -Next seleciona as funções;
- 6 -Up para cima;
- 7 -Down para baixo;
- 8 -Pulse teste de injetor;
- 9 -Ajuste ou visualização da calibracão em função da rotação;
- 10 -Ajuste ou visualização da calibracão em função da % do ângulo de borboleta;
- 11 -Ajuste ou visualização do número de cilindros;
- 12 -Monitoração da rotação e ângulo de borboleta;

É necessário fazer uma calibração crescente como o exemplo a seguir:

Rotação	calibração
5	7
10	7
15	7
20	9
25	11
30	13
35	15
40	17
45	19
50	21
55	23
60	25
65	27
70	29
75	31
80	33
85	35
90	37
95	38
99	38

Angulo %	Calibração
00	30%
05	30%
10	35%
15	35%
20	40%
25	40%
30	45%
35	50%
40	55%
45	55%
50	60%
55	60%
60	65%
65	65%
70	70%
75	70%
80	75%
85	75%
90	80%
95	80%
99	85%

2.0 LÓGICA DE FUNCIONAMENTO

O E.F.I.C. ASPIRADO, trabalha com uma reta com variação pela rotação (500rpm a 9900rpm) em escala de 500 rpm, totalizando 19 pontos programáveis e uma reta com variação pela porcentagem de abertura da borboleta (0% a 100% de abertura) em escalas de 5% totalizando 21 pontos programáveis .

2.1 ROTAÇÃO

Cada um dos 19 pontos programáveis pela rotação podem ser calibrados com um valor que vai de 0 a 40 sendo que 0 de calibração indica pulsação ao mínimo (sem pulsação) e 40 de calibração indica pulsação ao máximo (bico aberto).

2.2 ANGULO DE BORBOLETA

Cada um dos 21 pontos programáveis por ângulo de borboleta, podem ser calibrados com um valor de 0 a 99 % . **em relação ao valor calibrado na reta de rotação** em passos de 5% em 5%.

Depois de feita esta calibração básica, ajustar a mistura para condição de marcha lenta e em todas as outras condições de rotação e % de ângulo de borboleta. Nos displays do EFIC altere o valor (em pequenos passos) aumentando esse valor se nessa condição o veículo apresentar falta de combustível ou diminuindo o valor se apresentar excesso de combustível.

5.1 DICAS:

Em modo de programação (led piscando) é possível fazer a monitoração e a alteração da calibração com o motor em funcionamento.

A alteração só será valida em modo programação se após feito o ajuste, for despressionado o botão PULSE (n.º08).

6.0 LIGAÇÃO DOS BICOS INJETORES

O número **MÁXIMO** de bicos injetores a serem ligados ao E.F.I.C. são:

- **Quatro** injetores de +/- **16 ohms**
- Ou
- **HUM** injetor de +/- **03 ohms**

CASO SEJA NECESSÁRIO A UTILIZAÇÃO DE UM NÚMERO MAIOR QUE ACIMA REFERIDO, ACONSELHA-SE A UTILIZAÇÃO DO REPETIDOR **ECHO-DRIVER ASPIRADO**

Resultando assim em um mapa de combustível **Rotação x Pressão** onde o mapa é automaticamente calculado pelo programa do microcontrolador (página seguinte) seguindo o seguinte cálculo:

Vrpm – valor calibrado na reta de rotação.

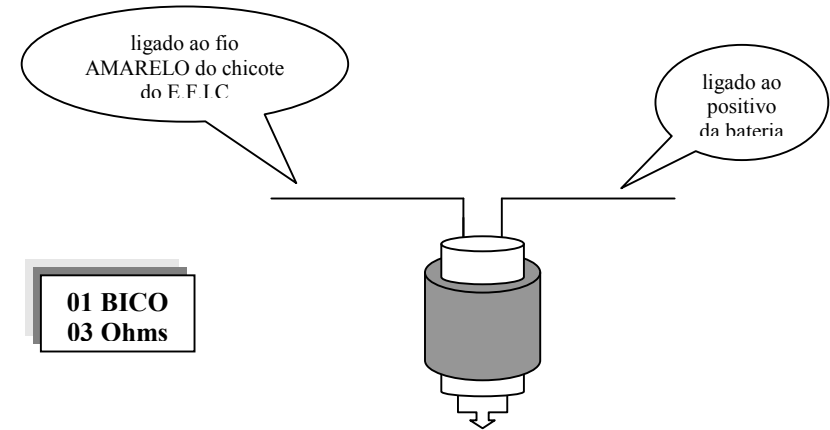
Vang – valor calibrado na reta de ângulo de borboleta.

Tinj - tempo de injeção final em milisegundos.

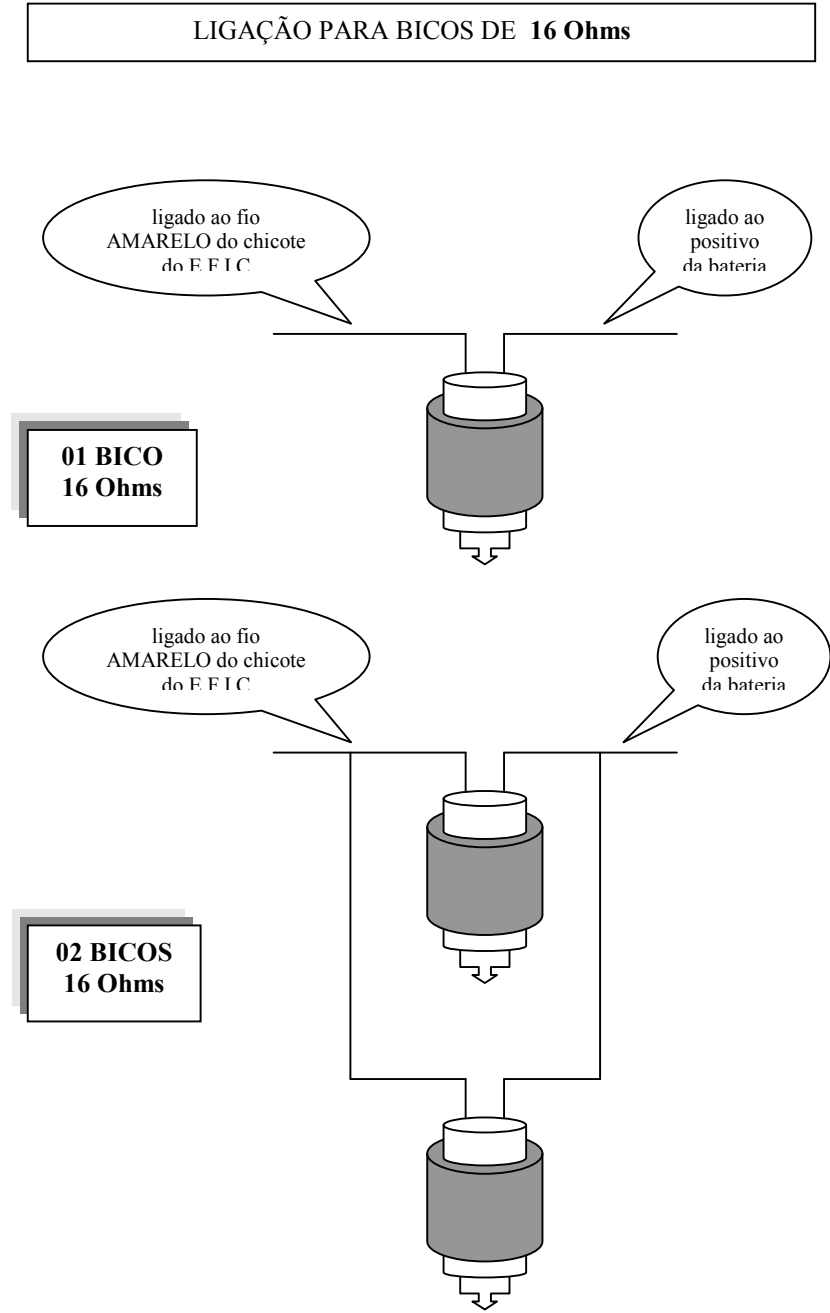
$$\text{Vrpm} \times \text{Vang} / 100 = \text{Tinj}$$

Na tabela da página seguinte a calibração da reta da rotação é variada em relação à porcentagem calibrada na reta por ângulo de borboleta, permitindo um ajuste preciso da quantidade de combustível a ser injetada.

LIGAÇÃO PARA BICOS DE 03 Ohms



H.I.S	Borb.	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	99
	RPM	30	30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	80	85	80	85
	Calibr.	30	30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	80	85	80	85
5	7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,5
10	7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,3	2,3	2,6	2,9	3,2	3,2	3,5	3,5	3,8	3,8	4,1	4,1	4,4	4,4	4,7	4,7	5,0
15	7	2,6	2,6	3,1	3,1	3,5	3,5	3,9	4,4	4,8	4,8	5,3	5,3	5,7	5,7	6,1	6,1	6,6	6,6	7,0	7,0	7,4
20	9	4,5	4,5	5,3	5,3	6,0	6,0	6,8	7,5	8,3	8,3	9,0	9,0	9,8	9,8	10,5	10,5	11,3	11,3	12,0	12,0	12,8
25	11	6,9	6,9	8,0	8,0	9,2	9,2	10,3	11,5	12,6	12,6	13,8	13,8	14,9	14,9	16,0	16,0	17,2	17,2	18,3	18,3	19,5
30	13	9,8	9,8	11,4	11,4	13,0	13,0	14,6	16,3	17,9	17,9	19,5	19,5	21,1	21,1	22,8	22,8	24,4	24,4	26,0	26,0	27,6
35	15	13,1	13,1	15,3	15,3	17,5	17,5	19,7	21,9	24,1	24,1	26,2	26,2	28,4	28,4	30,6	30,6	32,8	32,8	35,0	35,0	37,2
40	17	17,0	17,0	19,8	19,8	22,7	22,7	25,5	28,3	31,2	31,2	34,0	34,0	36,8	36,8	39,7	39,7	42,5	42,5	45,3	45,3	48,2
45	19	21,4	21,4	24,9	24,9	28,5	28,5	32,1	35,6	39,2	39,2	42,7	42,7	46,3	46,3	49,9	49,9	53,4	53,4	57,0	57,0	60,6
50	21	26,3	26,3	30,6	30,6	35,0	35,0	39,4	43,8	48,1	48,1	52,5	52,5	56,9	56,9	61,3	61,3	65,6	65,6	70,0	70,0	74,4
55	23	31,6	31,6	36,9	36,9	42,2	42,2	47,4	52,7	58,0	58,0	63,3	63,3	68,5	68,5	73,8	73,8	79,1	79,1	84,3	84,3	89,6
60	25	37,5	37,5	43,8	43,8	50,0	50,0	56,3	62,5	68,8	68,8	75,0	75,0	81,3	81,3	87,5	87,5	93,8	93,8	99,9	99,9	106,2
65	27	43,9	43,9	51,2	51,2	58,5	58,5	65,8	73,1	80,4	80,4	87,7	87,7	95,1	95,1	102,4	102,4	109,7	109,7	117,0	117,0	124,3
70	29	50,7	50,7	59,2	59,2	67,7	67,7	76,1	84,6	93,0	93,0	101,4	101,4	109,8	109,8	118,2	118,2	126,6	126,6	135,0	135,0	143,4
75	31	58,1	58,1	67,8	67,8	77,5	77,5	87,2	96,9	106,6	106,6	116,3	116,3	126,0	126,0	135,7	135,7	145,4	145,4	155,1	155,1	164,8
80	33	66,0	66,0	77,0	77,0	88,0	88,0	99,0	110,0	121,0	121,0	132,0	132,0	143,0	143,0	154,0	154,0	165,0	165,0	176,0	176,0	187,0
85	35	74,4	74,4	86,8	86,8	99,2	99,2	111,6	124,0	136,4	136,4	148,8	148,8	161,2	161,2	173,6	173,6	186,0	186,0	198,4	198,4	210,8
90	37	83,3	83,3	97,1	97,1	110,9	110,9	124,7	138,5	152,3	152,3	166,1	166,1	180,0	180,0	193,8	193,8	207,6	207,6	221,4	221,4	235,2
95	38	90,2	90,2	105,0	105,0	120,0	120,0	135,0	150,0	165,0	165,0	180,0	180,0	195,0	195,0	210,0	210,0	225,0	225,0	240,0	240,0	255,0
99	38	95,0	95,0	110,0	110,0	125,0	125,0	140,0	155,0	170,0	170,0	185,0	185,0	200,0	200,0	215,0	215,0	230,0	230,0	245,0	245,0	260,0



3.0 OPERAÇÃO

A operação do E.F.I.C. ASPIRADO é dividida em duas partes:

3.1 MODO DE MONITORAÇÃO / VERIFICAÇÃO

Pressionando-se o botão NEXT (nº5) pode-se seleccionar a função que se deseja monitorar/verificar que são:

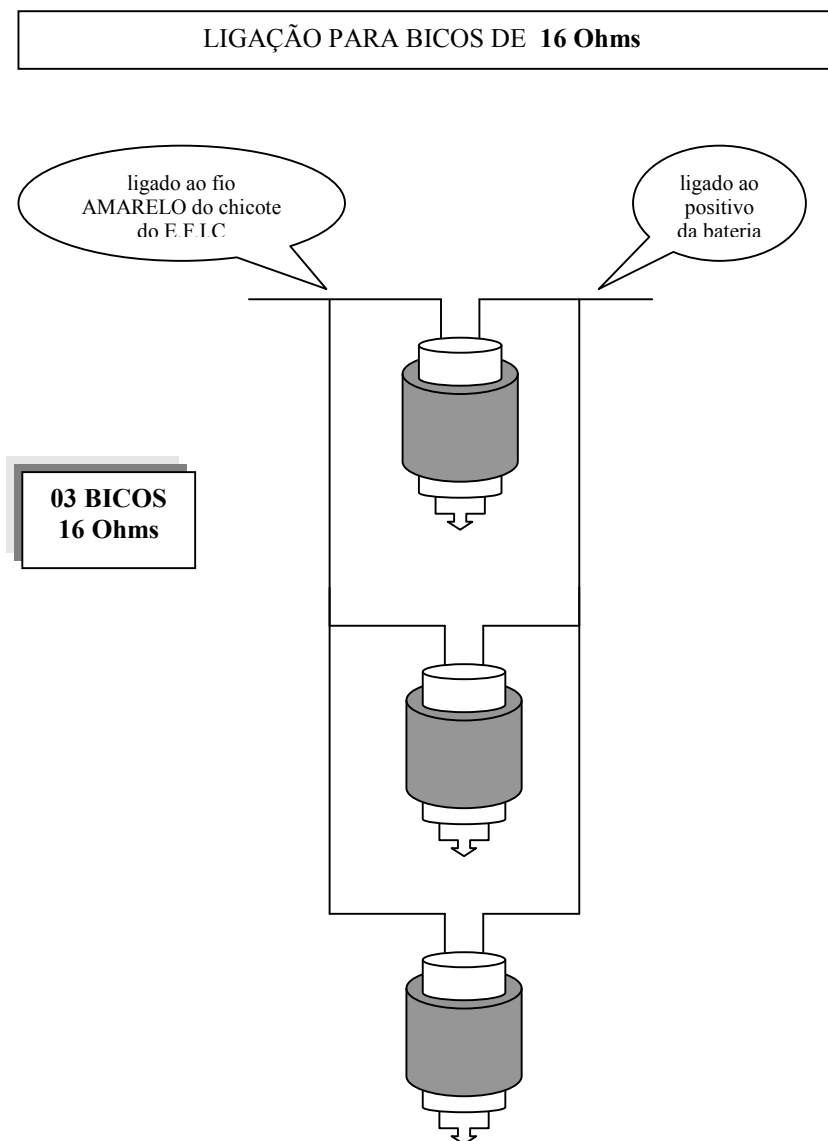
- 1 - N.º 09 Verifica calibração da reta da rotação;
- 2 - N.º 10 Verifica calibração da reta por ângulo de borboleta;
- 3 - N.º 11 Verifica número de cilindros;
- 4 - N.º 12 Monitoração da abertura da borboleta (display 1) e da rotação (display 2).

1 - Pressionando-se NEXT (nº5) até que o led acenda-se no campo de verificar calibração da reta da rotação (n.º 09) podendo-se verificar rotação do lado esquerdo (n.º 02) e calibração correspondente no lado direito (n.º 01).

Apertando-se as setas n.º 06 ou n.º 07 é possível verificar toda a reta para cima e para baixo.

2 - Pressionando-se NEXT (n.º 5) até que o led acenda-se no campo verificar calibração da reta de % do ângulo de borboleta (n.º 10) podendo-se verificar a % do ângulo de borboleta no display do lado esquerdo (n.º 02) e calibração correspondente no display do lado direito (n.º 01).

Pressionando-se as setas n.º 06 ou n.º 07 é possível verificar toda a reta para cima e para baixo.



LIGAÇÃO PARA BICOS DE 16 Ohms

