

# Aparelhos de Sinalização Elétrica para Espada

Segundo notas publicadas pela Comissão de Sinalização Elétrica da F. I. E. — Traduzidas pelo 1.º Ten. Alvaro Lucio de Arêas

Publicando essas notas, a Comissão de Sinalização Elétrica pensa satisfazer a dois objetivos:

1.º — Orientar os construtores sobre o que é exigido de um aparelho sinalizador para espada, pelos Reguimentos da F. I. E.

2.º — Estandarizar certos detalhes para facilitar o emprego simultâneo de aparelhos de tipos diferentes e o serviço dos organizadores e funcionários dos Torneios.

Traduzindo essas notas, tivemos em mente concorrer na difusão dos conhecimentos técnicos necessários para um maior rendimento dos aparelhos usados por nós.

A condição fundamental é, naturalmente, que o aparelho seja bem construído e de resultados precisos.

Ora, no estado atual da questão, não se pode exprimir, em algarismos ou em termos precisos, todos os aspectos dessa condição fundamental, do mesmo modo que prever todos os erros de construção possíveis. Deve-se, ainda, observar que as estipulações aqui expressas não são redigidas como um texto de Regulamento; devem ser interpretadas com boa-vontade e inteligência. Publicando, no fim destas notas, dois esquemas de construção de aparelhos, a Comissão não pode evidentemente tomar nenhuma resolução no que concerne aos detalhes, que nos diversos países podem estar protegidos por patentes.

## APARELHO CENTRAL

### Condições gerais de funcionamento

1.º — O aparelho deve indicar com exatidão e regularidade, qual dos dois atiradores foi tocado em primeiro lugar. Para todo intervalo de tempo inferior ou igual a 1/15 de segundo (Congresso de Gant, 25 e 26 de Maio de 1938) o aparelho deve assinalar "golpe duplo". Um golpe dado sobre a pista metálica ou sobre a coquilha de um atirador não deve ser assinalado pelo aparelho e não deve impedir a sinalização de um toque sobre superfície válida, dado simultaneamente por outro atirador.

### REGULAÇÃO

2.º — Definição: Em cada aparelho, e para cada lado separadamente, há uma diferença de tempo entre os dois golpes, a qual dá "seguramente", o "golpe duplo", e há uma outra diferença de tempo maior, a qual dá, "seguramente", o "golpe simples". Entre esses dois limites, há uma zona incerta, em que o aparelho pode dar golpe duplo ou golpe simples.

3.º — A "zona incerta" de um lado pode ser, no máximo, de 0,005 de segundo.

4.º — As zonas incertas dos dois lados devem se encontrar dentro dos limites seguintes: 0,04 de segundo  $\pm$  10 % (0,036 — 0,044 de segundo).

5.º — A desigualdade entre os dois lados, isto é, a diferença entre os limites superiores e inferiores das zonas incertas deve ser inferior a 0,003 de segundo.

### SENSIBILIDADE

6.º — Quando a resistência exterior, isto é, fora do aparelho central, e inferior ou igual a 10 ohm, o aparelho deve entrar em funcionamento por uma duração de contacto de 0,01 segundo.

7.º — O funcionamento do aparelho deve ser ainda assegurado quando a resistência exterior for de 20 ohm (sem limitação de duração de contacto).

### SEGURANÇA DA OPOSIÇÃO

8.º — Para os golpes dados na coquilha ou em terra, o aparelho não deve funcionar, sempre que a resistência exterior do circuito de toque for normal e a do circuito da coquilha ou de terra, tem duas vezes seu valor normal.

### PERMANÊNCIA DOS SINAIS

9.º — Depois de acesos, os sinais devem permanecer até o rearmamento do aparelho. Não pode ser tolerada nenhuma

tendência ao apagamento ou à cintilação, provocada pelos toques subsequentes ou trepidações.

### FONTES DE CORRENTES

10.º — A alimentação do aparelho faz-se por "fonte única". Os construtores, querendo alimentar seus aparelhos por transformadores, deverão tomar o maior cuidado com a influência da periodicidade de corrente sobre o funcionamento do aparelho.

11.º — Os aparelhos devem ser baseados numa tensão de 6 a 12 volts.

12.º — Se o aparelho é construído para funcionar normalmente com pilhas secas, uma super-voltagem conveniente é permitida. Ainda neste caso, o aparelho deve ser munido de uma tomada especial, que permita, para os campeonatos oficiais e outros grandes torneios, a alimentação por acumulador. Essa tomada deve comportar duas fichas fêmeas de 0,004m, com indicação clara dos pólos positivo e negativo e da tensão. A conexão com o acumulador faz-se por dois fios separados e de cores distintas.

### SINAIS LUMINOSOS

13.º — Os sinais luminosos são constituídos, pelo menos, por duas lâmpadas para cada lado, colocadas de modo que a grade de uma não impeça o acendimento nem ocasione a sobre-carga da outra.

14.º — As duas lâmpadas de cada lado devem ser dispostas de modo a demonstrar, claramente, o lado a que pertencem. Querendo-se utilizar uma cor para melhor as distinguir, o lado esquerdo, olhando-se o aparelho de frente, poderá ter luzes verdes, e o lado direito, luzes brancas.

15.º — Todos os sinais luminosos devem ser de superfície translúcida (vidro despolido, porcelana, composições especiais, etc.).

16.º — Ao menos uma lâmpada de cada lado deve ser colocada de modo a ser vista pelo encarregado do aparelho. As duas lâmpadas de cada lado devem ser visíveis pelo Diretor de Assaltos e pelos atiradores.

17.º — Se uma disposição de lâmpadas exteriores, de repetição de sinais for adotada, baseada sobre tensão de iluminação, os circuitos de baixa e alta tensão não podem ter nenhum ponto comum e devem ser tomadas todas as precauções para este fim. As diferentes tomadas de correntes sobre o aparelho devem comportar indicações claras, no que diz respeito à tensão.

O emprego de lâmpadas exteriores de repetição é facultativo, salvo no caso em que elas se destinam a substituir uma das duas lâmpadas de baixa tensão, exigidas no parágrafo 13.

18.º — Se um dispositivo de lâmpadas, de advertência de fugas, for adotado, essas lâmpadas serão de cor vermelha e deverão ser colocadas em cima do aparelho, discretamente, para não fazer confusão com os sinais de toque. É essencial que elas sejam visíveis pelo encarregado do aparelho.

### SINAIS ACÚSTICOS

19.º — A campainha deve ser suficientemente forte para ser ouvida em todo o terreno, sem, entretanto, ser violenta ou de som desagradável.

20.º — É admitido o emprego de um dispositivo, automático ou não, que permita, ao encarregado do aparelho, parar a campainha depois de ter tocado um ou dois segundos.

### OUTRAS DISPOSIÇÕES

21.º — O aparelho não deve comportar nenhum dispositivo que permita, ao Diretor de Assaltos, interromper seu funcionamento durante o assalto. Não deve também comportar dispositivos, que permitam obter, com auxílio de botões, o funcionamento dos sinais.

22.º — Os únicos botões admitidos são:

1.º — Botão de rearmamento;

2.º — Botão de parada provisória da campainha;

3.º — Botão do voltímetro para controle da fonte de corrente.

23.º — A disposição dos órgãos do aparelho deve ser clara e acessível, permitindo uma verificação rápida do funcionamento e do esquema.

### MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

24.º — Para todas as ligações que tem influência sobre a regulação do aparelho deve-se observar o seguinte:

a) Os núcleos e armaduras devem ser praticamente isentos de emendas. O máximo tolerável são as que se encontram no ferro Lancashire, dito de Suécia.

b) Os circuitos magnéticos devem ser, tanto quanto possível, fechados.

c) Os circuitos excitantes devem ser calculados para obter a super-saturação dos núcleos para o débito normal de corrente, afim-de-que fracas diferenças de amperagem não influam sobre a velocidade de reação dos contactos.

25.º — Os contactos devem ser de prata fina ou de liga ouro-prata.

26.º — Os interruptores que determinam o tempo do golpe duplo, devem ser munidos de dispositivos "capacidade-resistência" para evitar as centelhas.

27.º — As placas que suportam os diversos órgãos, devem ser indeformáveis às variações de humidade e temperatura.

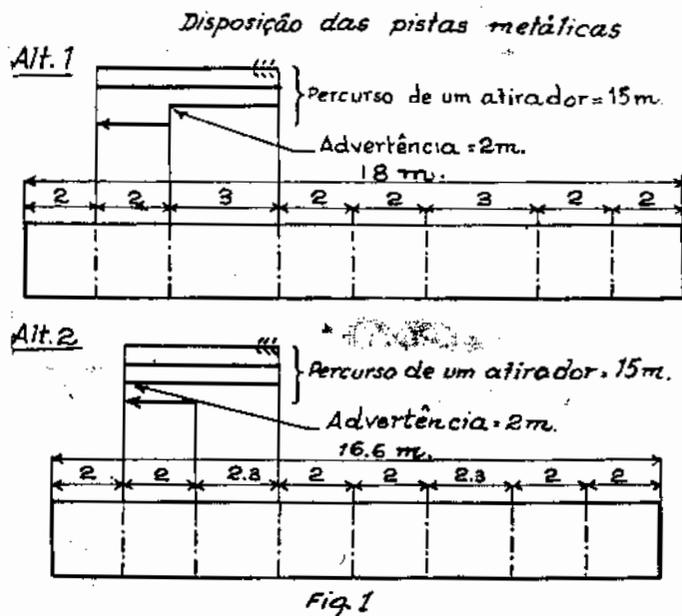
### FIOS DE CONEXÃO

28.º — Os fios de conexão devem ser munidos, em cada extremidade, de fichas fêmeas correspondentes as dos fios de corpo (bornes de 4 mm. distanciados de 15 e 20 mm.)

29.º — A resistência máxima de cada condutor é de 25 ohm.

### ENROLADORES

30.º — Os enroladores devem comportar, em cada extremidade, fichas fêmeas correspondentes as dos fios de corpo. O condutor ligado à coquilha, deve passar pela massa do enrolador.



31.º — No interior do enrolador, o fio deve ir directamente à massa ou aos anéis de contacto.

32.º — Para cada anel de contacto, isoladores devem ser previstos; sua posição, seu apoio e o contacto directo devem ficar assegurados.

33.º — Os enroladores devem poder desenrolar-se de 19 a 20 metros:

— tensão inicial de 500 a 700 grs.  
 — alem de 15 ms. tensão maxima de 1200 grs.  
 — a saída máxima não deve implicar na sobrecarga da elasticidade;

— a resistência máxima de cada condutor é de 2,5 ohm.

34.º — Na extremidade do lado do atirador, os fios dos enroladores devem ser munidos:

a) — de um amortecedor de borracha, terminado por um grampo, para ser preso à roupa do atirador;

b) — de um cabo grosso, revestido de borracha, terminado pela ficha fêmea, sobre a qual se liga o fio de corpo do atirador.

O fio do enrolador deve ser fixado dos dois lados, de modo a deixar suportar a tensão, tanto quanto possível, pelo revestimento de borracha. As emendas e ligações devem ficar protegidas de toda tensão e flexão.

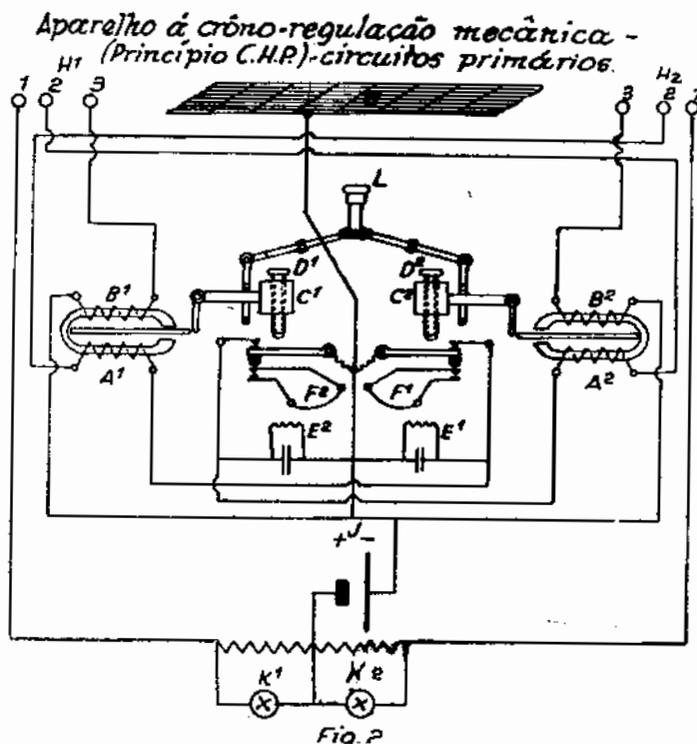
35.º — As fichas fêmeas, do lado do atirador, devem ser munidas de um dispositivo de segurança, que responda às exigências do regulamento e que cubra, dos dois lados, o espaço entre as fichas.

### PISTAS METÁLICAS

36.º — As pistas metálicas devem cobrir todo o terreno e seus prolongamentos, conforme determina o Regulamento.

37.º — A pista metálica não deve repousar directamente sobre a madeira; deve ficar sobre linóleoum ou sobre esteiras.

38.º — Por causa do comprimento limitado dos fios dos enroladores, são geralmente excluídas as pistas inteiras. Para limitar a tres o numero de retomadas de guarda dos atiradores no centro da pista, pode-se adotar um ou outro dos dispositivos da figura 1.



- A<sup>1</sup> A<sup>2</sup> — Electroímãs primários.
- B<sup>1</sup> B<sup>2</sup> — Electroímãs de opposição
- C<sup>1</sup> C<sup>2</sup> — Martelos de cronometragem
- D<sup>1</sup> D<sup>2</sup> — Parafusos de regulação.
- E<sup>1</sup> E<sup>2</sup> — Grupos anti-centelhas.
- F<sup>1</sup> F<sup>2</sup> — Contactos dos circuitos de sinais.
- G — Pista metálica.
- H<sup>1</sup> H<sup>2</sup> — Fichas de ramificação exterior.
- 1 — Fio que vai à ponta do arresto.
- 2 — Fio de volta.
- 3 — Fio ligado à coquilha da espada.
- J — Fonte de corrente (6 ou 12 volts)
- K<sup>1</sup> K<sup>2</sup> — Lâmpadas de advertência de fugas.
- L — Botão de rearmamento.

### FUNCIONAMENTO:

Toque regular: H<sup>1</sup> em contacto com H<sup>2</sup> — A<sup>2</sup> faz cair C<sup>2</sup>.  
 Toque na coquilha — H<sup>1</sup> em contacto com H<sup>1</sup><sub>2</sub> e H<sup>2</sup><sub>2</sub> — B<sup>2</sup> impede a ação de A<sup>2</sup>. Toque em terra: H<sup>1</sup>, em contacto com H<sup>1</sup><sub>2</sub> e G A<sup>2</sup> inativo pelo curto circuito G-J.

### EXEMPLOS DE CONSTRUÇÃO RECOMENDADOS PELA COMISSÃO DE SINALISAÇÃO ELÉTRICA

#### APARELHO CENTRAL

Nas figuras 2, 3 e 4, reproduzimos, a titulo de indicação, dois esquemas de construção de aparelhos diferentes; um a crôno-regulação mecânica, outro a crôno-regulação eléctrica, cujos resultados foram satisfatórios e segundo os quais um construtor, hábil e conciente, poderá fazer um aparelho eficiente.

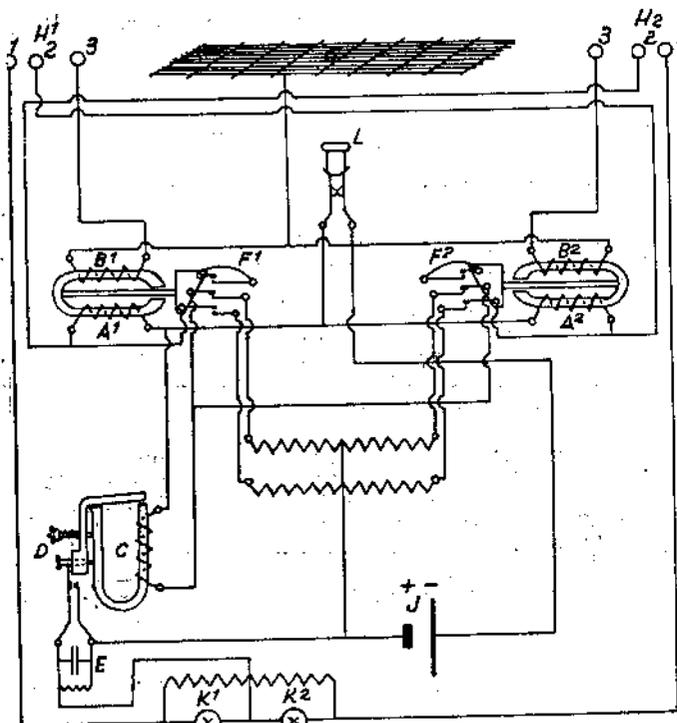


Fig. 3

- A<sup>1</sup> A<sup>2</sup> — Electro-imas primários.
- B<sup>1</sup> B<sup>2</sup> — Electro-imas de oposição
- C — "Relais" de cronometragem.
- D — Parafuso de regulação e elasticidade
- E — Grupo anti-centelhas
- F<sup>1</sup> F<sup>2</sup> — Contactos dos circuitos de sinais.
- G — Pista metálica.
- H<sup>1</sup> H<sup>2</sup> — Fichas de ramificação exterior.
- 1 — Fio que vai à ponto de arresto
- 2 — Fio de volta.
- 3 — Fio ligado à coquilha da espada.
- J — Fonte de corrente (6 ou 12 volts)
- K<sup>1</sup> K<sup>2</sup> — Lâmpadas de advertência de fugas.
- L — Botão de rearmamento.

**FUNCIONAMENTO:**

Toque regular — H<sup>1</sup>, em contacto com H<sup>2</sup> — A<sup>2</sup> aciona sua armadura. Toque na Coquilha: H<sup>1</sup>, em contacto com H<sup>1</sup>, e H<sup>2</sup>; — B<sup>2</sup> impede a ação de A<sup>2</sup>. Toque em terra: H<sup>1</sup>, em contacto com H<sup>2</sup> e G A<sup>2</sup> inativo pelo curto-circuito G-J

Sobre esses esquemas note-se que: As lâmpadas de advertência de fugas K<sup>1</sup> e K<sup>2</sup>; o botão de parada provisória da campainha R; assim como os "relais" de repetição exterior de sinais N<sup>1</sup> e N<sup>2</sup>, P<sup>1</sup> e P<sup>2</sup>; são disposições facultativas.

Comparando os esquemas das figuras 2 e 3, pode-se notar, no que diz respeito às dificuldades, que há uma diferença a compensar entre a rapidez de funcionamento das ligações A<sup>1</sup> e A<sup>2</sup> no esquema da figura 3. Este esquema exige uma execução mais minuciosa do aparelho, que o da figura 2.

**ABERTURA DOS JOGOS INTERNACIONAIS**



— Quantas saídas preciso dar ?  
— Desta forma, pelo menos dez !...

Igualmente, no que diz respeito à permanência dos sinais e à interrupção que assegura o golpe simples, o esquema da figura 2 apresenta mais garantias, porque nada poderá levantar os martelos C<sup>1</sup> e C<sup>2</sup>, uma vez caídos, sinão o botão de rearmamento L.

Na figura 5, representa-se um sistema de terminação dos fios dos enroladores do lado do atirador, comportando e amortecedor de borracha, o cabo grosso em que termina o fio de enrolamento e o dispositivo de segurança.

Circuito dos sinais  
Comum aos aparelhos das  
figuras 2 e 3

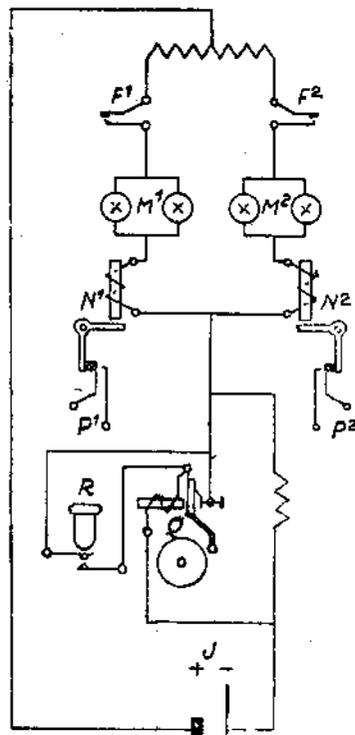


Fig. 4

- F<sup>1</sup> F<sup>2</sup> — Contactos acionados pelos circuitos primários
- J — Fonte de corrente (6 ou 12 volts)
- M<sup>1</sup> M<sup>2</sup> — Lâmpadas sinalizadoras de toques
- N<sup>1</sup> N<sup>2</sup> — "Relais" compreendendo as lâmpadas de repetição (p<sup>1</sup> p<sup>2</sup>) exterior de sinais (Tensão de iluminação)
- Q — Campainha
- R — Botão de parada provisória da campainha

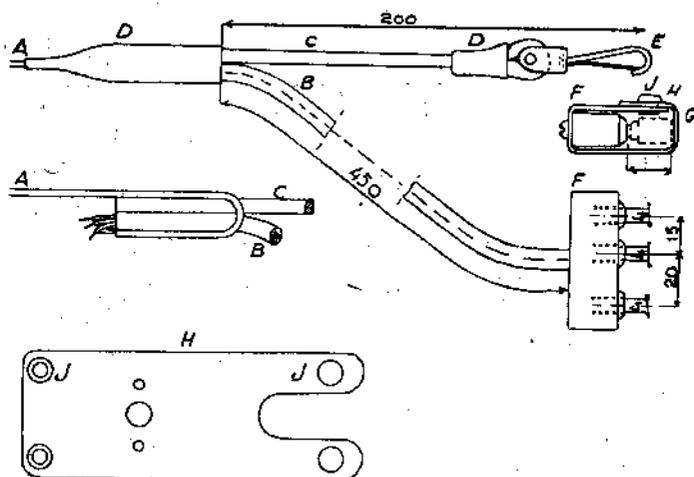


Fig. 5

- A — Fio de enrolamento (3 cond)
- B — Cabo protegido.
- C — Amortecedor de borracha.
- D — Ligadura de fita isolante.
- E — Grampo.
- F — Ficha de ramificação.
- G — Ficha do fio de corpo.
- H — Capa de couro de segurança.
- J — Botões de pressão.