

# **Manual de Instruções**

## **Máquinas de Eletroerosão**

# **EX 30, EX 40, EX 60, EX 120**



R. Alves Branco, 197, Lapa, S. Paulo, SP  
CEP 05068-040  
Tel / Fax 0XX-11-3611-6371 / 8604  
email : [erotronix@aol.com](mailto:erotronix@aol.com)

## FUNÇÕES DOS COMANDOS

<b>Liga / Desliga</b>	Aciona o contator de entrada. Não interrompe a alimentação para as régua digitais e para a luminária.
<b>Dielétrico</b>	Para fora - Bomba desligada. Para dentro - Bomba ligada.
<b>Bóia</b>	Para fora - Bóia livre, operação com a caçamba cheia. -Desliga a máquina, ao <b>Fim de Furo</b> , com a <b>Operação</b> ligada. Para dentro - Bóia bloqueada, operação com a caçamba vazia. -Desliga a <b>Operação</b> , ao <b>Fim de Furo</b> , com a <b>Operação</b> ligada. <b>Bóia e Fim de Furo</b> ativam o <b>LED BÓIA</b> .
<b>Reversão</b>	Para fora - Erode para baixo. Para dentro - Erode para cima. Obs.: Na erosão para baixo a realimentação manda o eletrodo subir. Na erosão para cima a realimentação manda o eletrodo descer. Cuidado: mantenha livre o curso do eletrodo, inclusive durante o <b>tempo de limpeza</b> , evitando sua quebra.
<b>Centragem Mecânica</b>	Com a <b>Operação</b> desligada: Para fora - Bloqueia o movimento do eletrodo: 1- em caso de toque entre eletrodo e peça ou 2- quando a chave fim de furo é acionada pelo micrômetro. Para dentro - O movimento do eletrodo é totalmente livre. Usar apenas para a centragem mecânica.  Com a <b>Operação</b> ligada: Para fora - Bloqueia o movimento do eletrodo quando a chave fim de furo é acionada. Para dentro - Usar para religar a <b>Operação</b> após reajustar o micrômetro.  Não operar com este comando acionado sem necessidade, evitando danos ao eletrodo, relógio, chave fim de furo e abertura do fusível de proteção do motor. Antes de desbloquear: reverter o sentido de movimento do eletrodo no comando <b>Ferramenta</b> ou girá-lo para a posição parado (corresponde ao ponto em que o <b>LED FERRAMENTA</b> fica apagado).

## Centragem Sonora

Com a **Operação** desligada, sinaliza toque de eletrodo.  
Com a **Operação** ligada também sinaliza curto circuito de eletrodo (carvão na cavidade).  
Para fora - A buzina está ativada.  
Para dentro - A buzina está desativada.

## Operação

Para fora - **Eletrodo** desenergizado.  
Leitura no digital **Tensão** aproximadamente 5V.  
Memória do **Fim de Furo** desativada.  
Digital **Corrente** apagado.  
Para dentro - **Eletrodo** energizado.  
Leitura no digital **Tensão** alta (2 e 5A aproximadamente 200V, para as demais correntes 100V).  
Memória do **Fim de Furo** ativada.  
Digital **Corrente** aceso.

## Corrente

Sete ou oito chaves intertravadas selecionam a corrente do **Eletrodo**.  
Gerador de 30A : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30.  
Gerador de 40A : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 30 / 40.  
Gerador de 60A : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 60.  
Gerador de 120A: 2 / 5 / 10 / 20 / 30 / 50 / 80 / 120.  
**As correntes de acabamento, #1 e #2, selecionam tensão de eletrodo em 200V.**  
**As correntes de desbaste, #3 a #8, selecionam tensão de eletrodo em 100V.**  
**Não devem ser acionadas durante a erosão.**

## T off

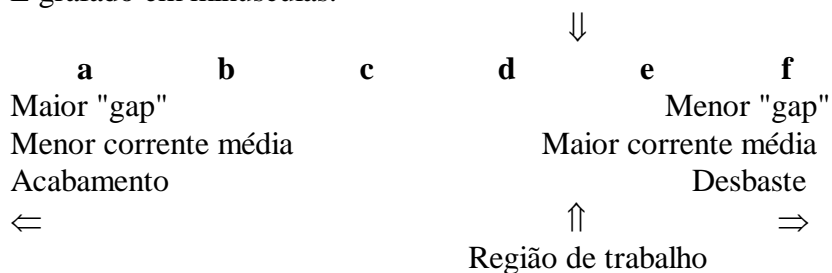
Controla o tempo ( $\mu\text{s}$ ) em que o eletrodo está desenergizado entre dois impulsos de corrente.  
É grafado em minúsculas.  
Letra: a b c d e f g h i j k  
 $\mu\text{s}$ : 800 500 300 200 100 60 50 40 30 25 20  
**Não deve ser acionada durante a erosão.**

## T on

Controla o tempo ( $\mu\text{s}$ ) em que passa corrente elétrica pelo "gap" a cada impulso.  
É grafado em maiúsculas.  
Letra: A B C D E F G H I J K  
 $\mu\text{s}$ : 800 500 300 200 100 60 50 40 30 25 20  
**Não deve ser acionada durante a erosão.**

## Avanço

Controla o "gap" frontal entre o eletrodo e a peça.  
É grafado em minúsculas.



**Deve ser mantido em "a" sempre que a velocidade de erosão for ajustada.**

**Não erodir com menos de 100V nas correntes de acabamento (#1 e #2).**

**Não erodir com menos de 45V nas correntes de desbaste (#3 a #8).**

## Ferramenta

Posição neutra, **LED** apagado: Cabeçote parado.

Sentido anti-horário : Sobe o cabeçote.

Sentido horário : Desce o cabeçote.

Sempre que for necessário parar o cabeçote manter o **LED** apagado.

O curso máximo do cabeçote (cerca de 150mm\*) é limitado

eletricamente por duas micro chaves internas ao acionamento.

A velocidade máxima de Centragem é maior que a velocidade máxima de Erosão.

**Durante o processo de erosão a velocidade deve ser ajustado para a de melhor estabilidade e não para a velocidade máxima.**

## Erosão

Controla o tempo (s) em que o eletrodo se aproxima da peça (erode).

## Limpeza

Controla o tempo (s) em que o eletrodo se afasta da peça.  
O ciclo de **Erosão / Limpeza** pode ser desligado nesta chave.

## Micrômetro

Encaixado por baixo - Erosão e desligamento para baixo\*.

Encaixado por cima - Erosão e desligamento para cima\*.

## Relógio

e

## Chave Fim de Furo

Montados em sentido contrário ao do micrômetro, ampliando a faixa de controle para 35mm\*.

Ajustados para desligamento da operação com leitura de 10,00mm\*, bastando soltar a porca de trava e girar a **Chave Fim de Furo** para o correto apagamento do **LED BÓIA** \*.

Para desbloquear o **Fim de Furo**:

**Operação** desligada: afastar o **Micrômetro** do **Relógio**\* ou apertar **Centragem Mecânica**.

**Operação** ligada : se não for erodir mais, desligar antes a **Operação**.

**CUIDADO COM O SENTIDO DE MOVIMENTO DO CABEÇOTE.**

- Características específicas do acionamento de nossa fabricação.

## **PROTEÇÕES**

**Luminária e Digital** Fusíveis.

**Bobinas dos Contatores** Fusíveis.

**Bomba de Dielétrico** Fusíveis, rele térmico e desligamento geral da máquina.

**Transformador** Fusíveis e desligamento geral da máquina.

**Bancos de Retificadores** Fusíveis independentes para o acabamento.

**Banco de Chaveadores** Fusíveis e desligamento geral da máquina no caso de transistores queimados.

**Acionamento  
Movimento do Z.** Fusíveis e desligamento geral da máquina.

**Comando** Fusíveis e desligamento geral da máquina no caso de abertura de seus fusíveis.

## Freqüências de Trabalho

### Faixas de correntes e freqüências permitidas

I	2	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	120
T on	A-K	A-K	A-K	A-K	A-K	A-J	A-F	A-F	A-E	A-E	A-E	A-D	A-D
T off	a-k	a-k	a-k	a-k	a-k	a-j	a-h	a-h	a-h	a-h	a-h	a-h	a-f

### Erodindo: Eletrodo de cobre (+) Peça de aço (-)

I	T on	t off	Remoção mm <sup>3</sup> /H	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo	T on opcional *	T off opcional *
2	K	k	8,64	0,03	0,04		G ou E	g ou f
5	K	k	64,08	0,05	0,06		G ou E	g ou f
7,5	K	k					G ou E	g ou f
10	G	j	292,08	0,10	0,13		G ou E	g ou f
15	E	j	1122,4	0,15	0,20		D	g
20	E	j	2712		0,26		D	g
25	E	j						
30	D	h	3073		0,34			
40	D	h	5785		0,43			
50	C	h						
60	A	e	8859		0,66		B	e ou f
80	B	f						
120	B	f	30000					

- Apresentam bom rendimento e baixo desgaste de eletrodo.

**Eletrodo de grafite (+) Peça de aço (-)**

<b>I</b>	<b>T on</b>	<b>t off</b>	<b>Remoção mm<sup>3</sup>/min</b>	<b>Gap de Sucção mm</b>	<b>Gap de Pressão mm</b>	<b>Desgaste % de eletrodo</b>
2	H	k				
5	H	k				
7,5	H	k				
10	F	k				
15	F	k				
20	E	j				
25	D	f				
30	D	f				
40	D	f				
50	D	f				
60	D	f				
80	C	f				
120	C	f				

**Eletrodo de aço (+) Peça de aço (-)**

<b>I</b>	<b>T on</b>	<b>t off</b>	<b>Remoção mm<sup>3</sup>/min</b>	<b>Gap de Sucção mm</b>	<b>Gap de Pressão mm</b>	<b>Desgaste % de eletrodo</b>
2	D	i				
5	D	i				
7,5	D	i				
10	C	h				
15	C	h				
20	C	h				
25	C	h				
30	C	f				
40	C	f				
50	B	f				
60	B	f				
80	B	f				
120	B	f				



**Eletrodo de cobre (+) Peça de cobre (-)**

<b>I</b>	<b>T on</b>	<b>t off</b>	<b>Remoção mm<sup>3</sup>/min</b>	<b>Gap de Sucção mm</b>	<b>Gap de Pressão mm</b>	<b>Desgaste % de eletrodo</b>
2	K	k				
5	K	k				
7,5	K	k				
10	K	k				
15	K	k				
20	J	g				
25	F	e				
30	F	e				
40	E	d				
50	E	d				
60	E	d				
80	D	b				
120	D	b				

**Eletrodo de cobre (-) Peça de metal duro (+)**

<b>I</b>	<b>T on</b>	<b>t off</b>	<b>Remoção mm<sup>3</sup>/min</b>	<b>Gap de Sucção mm</b>	<b>Gap de Pressão mm</b>	<b>Desgaste % de eletrodo</b>
2	F	g				
5	F	g				
7,5	F	g				
10	F	g				
15	F	g				35
20	G	j				
25	G	j				
30	G	j				
40	E	f				
50	E	f				
60	E	f				
80	D	e				
120	D	e				

**Não é imprescindível a troca de polaridade ao erodir metal duro.**

**Eletrodo de cobre (+) Peça de alumínio (-)**

<b>I</b>	<b>T on</b>	<b>t off</b>	<b>Remoção mm<sup>3</sup>/min</b>	<b>Gap de Sucção mm</b>	<b>Gap de Pressão mm</b>	<b>Desgaste % de eletrodo</b>
2	F	k				
5	F	k				
7,5	F	k				
10	E	k				
15	E	k			.30	
20	D	j				
25	D	h				
30	D	h				
40	D	h				
50	D	h				
60	D	h				
80	C	e				
120	C	e				

**Eletrodo de alumínio (+) Peça de aço (-)**

I	T on	t off	Remoção mm <sup>3</sup> /min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	D	f				
5	D	f				
7,5	D	f				
10	A	d				
15	A	d				
20	A	d				
25	A	d				
30	A	d				
40	A	d				
50	A	d				
60	A	d				
80	A	d				
120	A	d				

**Valores em branco nas tabelas acima são referentes a dados teóricos.**

**Para reduzir eletrodos:**

- 1- Cobre: Ácido nítrico diluído de 25 a 50% em água.  
Opcionalmente acrescentar ácido sulfúrico.
- 2- Alumínio: ácido clorídrico diluído em água.

**Densidade de corrente ideal na face de erosão:**

- 1- Eletrodo de cobre: 0,2A/mm<sup>2</sup>
- 2- Eletrodo de grafite: 0,1A/mm<sup>2</sup>

**EROTRONIX INDUSTRIAL LTDA.  
R. ALVES BRANCO, 197  
LAPA DE BAIXO  
SÃO PAULO  
S.P.  
CEP05068-040  
tel. 0XX-11-3611.6371 / 8604  
email: erotronix@aol.com**