

Manual de Instruções

Máquina de Eletroerosão

EX 60 MS



FUNÇÕES DOS COMANDOS

Liga / Desliga	Aciona os contactores do transformador e da bomba do acionamento. Não interrompe a alimentação para as réguas digitais e para a luminária.
Dielétrico	Para fora - Bomba desligada. Para dentro - Bomba ligada.
Bóia	Em máquinas com bóia instalada: Para fora - Bóia livre, operação com a caçamba cheia, desliga a máquina quando ativar o fim de furo ou a bóia. Para dentro - Bóia bloqueada, operação com a caçamba vazia, desliga a operação quando ativar o fim de furo. Em máquinas sem bóia instalada: Para fora - Desliga a máquina quando ativar o fim de furo. Para dentro - Desliga a operação quando ativar o fim de furo. O LED apaga quando o Fim de Furo e/ou Bóia é acionado.
Reversão	Atua no movimento, não na polaridade do eletrodo. Para fora - Erode de cima para baixo. Para dentro - Erode de baixo para cima. Na erosão para baixo a realimentação manda o eletrodo subir. Na erosão para cima a realimentação manda o eletrodo descer. Sempre mantenha livre o curso do eletrodo, inclusive durante o Tempo de Limpeza , evitando sua quebra.

Centragem Mecânica

Com a **Operação** desligada:

Para fora - Bloqueia o movimento do eletrodo:

- 1- em caso de toque entre eletrodo e peça ou
- 2- quando o **Fim de Furo** é ativado.

Para dentro - O movimento do eletrodo é totalmente livre.
Usar apenas para a centragem mecânica.

Com a **Operação** ligada:

Para fora - Bloqueia o movimento do eletrodo quando o fim de furo é acionado.

Para dentro - Não deve ser usado.

Não operar com este comando acionado sem necessidade, evitando danos ao eletrodo.

Antes de desbloquear: reverter o sentido de movimento do eletrodo no comando **Ferramenta** ou girá-lo para a posição parado (corresponde ao ponto em que o **LED** fica apagado e o eletrodo travado).

Pode ser usado como reset da **Operação** quando esta estiver ligada.

Centragem Sonora

Com a **Operação** desligada, sinaliza apenas toque de eletrodo.

Com a **Operação** ligada sinaliza **Fim de Furo** e também 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 8V.

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.

Correntes

Oito chaves intertravadas selecionam a corrente média do **Eletrodo**.

Posição : 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8.

Corrente em A : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 60.

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.

As oito teclas não devem ser acionadas durante a erosão.

T on Controla o tempo (μs) 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
 μs : 500 300 200 150 100 60 50 40 30 25 20
Não deve ser acionada durante a erosão.

T off Controla o tempo (μs) 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
 μs : 300 250 200 150 125 100 80 60 50 40 30
Não deve ser acionada durante a erosão.

Ferramenta Posição neutra, **LED** apagado: Cabeçote parado.
 Sentido anti-horário : Sobe o cabeçote.
 Sentido horário : Desce o cabeçote.
 Sempre que for necessário parar o acionamento manter o **LED** apagado.
 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. Este comando não é alterado pela Reversão.

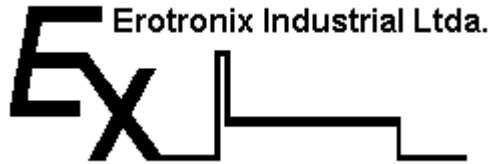
Avanço Controla o "gap" frontal entre o eletrodo e a peça.
 É grafado em minúsculas.

a	b	c	d	e	f
↔			↓		↔
↔			↑		↔
			↔		

Região de trabalho

Deve ser mantido em "a" sempre que a velocidade de erosão for ajustada.
Não erodir com menos de 80V nas correntes de acabamento (#1 e #2), usar 120V para trabalhos delicados.
Não erodir com menos de 30V nas correntes de desbaste (#3 a #8), usar 40V para trabalhos delicados.

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.
Fim de Furo	Atua nos dois sentidos de erosão. Sempre que a leitura do eixo Z , leitura do Apalpador for 100%, o Led Bóia apaga, o movimento é bloqueado e a Operação é desligada. Para desbloquear o Fim de Furo : Operação desligada: mudar a leitura da escala do Z ou, reverter o sentido da Ferramenta , só então, apertar a Centragem Mecânica . Operação ligada: mudar a leitura da escala do Z e apertar a Centragem Mecânica , desligar a Operação caso seja necessário. CUIDADO COM O SENTIDO DE MOVIMENTO DA FERRAMENTA.
Nível	A Bóia sensora só atua com o Botão Bóia para fora. Deve ser limpa periodicamente.
Fim de Curso Inferior	Bloqueia o movimento para baixo do eixo Z . Não desliga a tensão do Eletrodo.
Fim de Cuso Superior	Bloqueia o movimento para cima do eixo Z . Não desliga a tensão do Eletrodo.

PROTEÇÕES

Luminária e Digital Disjuntores.

Bobinas dos Contatores Disjuntores.

Bomba de Dielétrico Disjuntores.

Transformador Disjuntores e desligamento geral da máquina.

Bancos de Retificadores Disjuntores e desligamento geral da máquina.

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

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

Ventoinhas Disjuntores.

Frequências de Trabalho

Faixas de correntes e frequências permitidas

I	2	5	10	15	20	30	40	60
T on	A-K	A-K	A-K	A-K	A-J	A-F	A-E	A-E
T off	a-k	a-k	a-k	a-k	a-j	a-h	a-h	a-h

Eletrodo de cobre (+) Peça de aço (-)

I	T on	t off	Remoção mm ³ /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	h
5	K	k	64,08	0,05	0,06		G	h
10	G	k	292,08	0,10	0,13		D a G	h
15	E	k	1122,4	0,15	0,20		D a G	h
20	E	k	2712		0,26		D a G	h
30	C	j	3073		0,34		B	e
40	C	j	5785		0,43		B	e
60	B	j					A ou B	e

- Apresentam bom rendimento e baixo desgaste de eletrodo.
- Para 2 e 5A o ajuste G/g apresenta maior rugosidade e menor desgaste de eletrodo que K/k.
- Para 10, 15 e 20A o ajuste D/h apresenta maior rugosidade e menor desgaste de eletrodo que G/h.

Eletrodo de grafite (+) Peça de aço (-) – valores teóricos

I	T on	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	H	k				
5	H	k				
10	F	k				
15	F	k				
20	E	k				
30	C	h				
40	C	h				
60	C	h				

Eletrodo de aço (+) Peça de aço (-) – valores teóricos

I	T on	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	C	k				
5	C	k				
10	B	j				
15	B	j				
20	B	j				
30	B	h				
40	B	h				
60	A	h				

Eletrodo de cobre (+) Peça de cobre (-) – valores teóricos

I	T on	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	K	k				
5	K	k				
10	K	k				
15	K	k				
20	J	i				
30	F	f				
40	E	c				
60	E	c				

Eletrodo de cobre (-) Peça de metal duro (+) – valores teóricos

I	T On	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	F	i				
5	F	i				
10	F	i				
15	F	i				35
20	G	k				
30	G	k				
40	E	j				
50	E	h				

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

Eletrodo de cobre (+) Peça de alumínio (-) – valores teóricos

I	T on	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	F	k				
5	F	k				
10	E	k				
15	E	k			.30	
20	C	k				
30	C	i				
40	C	j				
60	C	j				

Eletrodo de alumínio (+) Peça de aço (-) – valores teóricos

I	T on	t off	Remoção mm³/min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	C	h				
5	C	h				
10	A	c				
15	A	c				
20	A	c				
30	A	c				
40	A	c				
60	A	c				

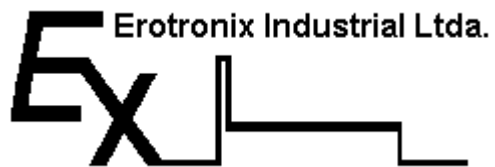
Valores em branco nas tabelas acima são referentes a dados teóricos.

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/mm²
- 2- Eletrodo de grafite: 0,1A/mm²



EROTRONIX INDUSTRIAL LTDA.
R. ALVES BRANCO, 197
LAPA DE BAIXO
SÃO PAULO
S.P.
CEP05068-040
tel. 0XX-11-3611.6371 / 8604 / 1246
www.erotronix.com.br
email: erotronix@erotronix.com.br
erotronix@terra.com.br

Este manual substitui versões anteriores para ajustes operacionais.