

Manual de Instruções

Máquina de Eletroerosão

EX 40 MSD

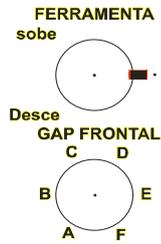


Painel de Comando

TENSÃO (V)	CORRENTE (A)
OPERAÇÃO	ON / OFF
T on	micro Seg
T off	micro Seg
T erosão	Seg
H Limpeza	mm/10
Limpeza Opcional	Ciclos

EROTRONIX

ELETREROSÃO



SENTIDO DE EROSAO

RESET ELETRODO

AVISO SONORO

OPERAÇÃO

CORRENTE

TON / TOFF
EROSAÇÃO / LIMPEZAS

AJUSTES

EXMSD



LIGA

DESLIGA



FUNÇÕES DOS COMANDOS

Liga / Desliga

Botoeira Verde / Vermelha. Aciona o contator principal.

Não interrompe a alimentação para as réguas digitais e para a luminária.

Ao ligar, a máquina fica travada aguardando o **Reset de Eletrodo**.

Dielétrico

Liga e Desliga a Bomba de Lavagem com a máquina ligada.

Ao desligar a máquina é desligado automaticamente.

Quando aperta o botão, sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[**dlt**] [**OFF**] - Bomba de Lavagem desligada.

[**dlt**] [**on**] - Bomba de Lavagem ligada.

Fim de Furo

Ativa e Desativa o desligamento da máquina ao completar a cavidade.

Ao desligar a máquina é memorizado automaticamente.

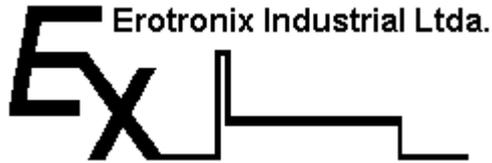
Quando aperta o botão, muda o estatus e sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[**bFF**] [**OFF**] - Desliga a Operação ao fim do furo.

[**bFF**] [**on**] - Desliga a máquina ao fim do furo.

Em máquinas com bóia instalada sente nível baixo de dielétrico.

O **LED** apaga quando o **Fim de Furo** e/ou **Bóia** é acionado.
Para operar é preciso apertar o botão **Reset Eletrodo**.



Sentido de Erosão

Atua no movimento, não na polaridade do eletrodo.

Determina se a cavidade será erodida para baixo (erosão direta) ou para cima (erosão reversa).

Ao desligar a máquina é memorizado automaticamente.

Quando aperta o botão, avança e sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

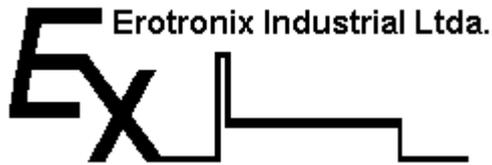
[**drt**] [_ _ _] - Erode para baixo sem Limpeza Opcional.
Ao fim do furo para o eletrodo onde estiver.

[**drt**] [_ - -] - Erode para baixo com ou sem Limpeza Opcional.
Ao fim do furo sobe o eletrodo com uma Limpeza Opcional até o início da cavidade.
Ao Resetar desce o eletrodo até o fundo da cavidade.

Nesta condição, quando desligar a **Operação**, subir o eletrodo pelo comando **Ferramenta** antes de reposicionar o eletrodo para nova usinagem.

[**rvr**] [- - -] - Erode para cima sem Limpeza Opcional.
Ao fim do furo para o eletrodo onde estiver.

Sempre manter livre o curso do eletrodo, evitando sua quebra.



Reset Eletrodo

Quando aperta o botão, sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[rSt] [Elt]

Executa as seguintes funções:

Ao ligar a máquina, por segurança, deve ser apertado para liberar o movimento do eletrodo.

Com a **Operação** desligada:

Libera o movimento do eletrodo:

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

Cuidado - O movimento do eletrodo é totalmente livre.

Usar um apalpador isolado para alinhamento ou centragem mecânica.

Com a **Operação** ligada:

Religa a Operação e libera o movimento do eletrodo quando o **Fim de Furo** é ativado.

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).



Aviso Sonoro

Ativa e Desativa o alarme sonoro da máquina.

Ao desligar a máquina é memorizado automaticamente.

Quando aperta o botão, sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[**Son**] [**OFF**] - Sem alarme sonoro.

[**Son**] [**on**] - Com alarme sonoro.

Com a **Operação** desligada, sinaliza toque de eletrodo ou aguardando Reset.

Com a **Operação** ligada sinaliza **Fim de Furo** e também curto circuito de eletrodo (carvão na cavidade).

Operação

Ativa e Desativa o processo de erosão na máquina.

Ao desligar a máquina é desligado automaticamente.

Quando aperta o botão, sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[Tensão do Eletrodo] [Corrente no Eletrodo].

Desligada - **Eletrodo** desenergizado.

Leitura no digital **Tensão** aproximadamente 11V.

Memória do **Fim de Furo** ativada.

Digital **Corrente** apagado.

Ligada - **Eletrodo** energizado.

Leitura no digital **Tensão** alta (nas correntes 2 e 5A Aproximadamente 200V, para as demais correntes 100V).

Memória do **Fim de Furo** ativada.

Digital **Corrente** aceso.

Corrente

Dois botões, o de cima (↑) aumenta e o de baixo (↓) diminui a corrente do **Eletrodo**.

Quando aperta, qualquer um dos botões, sinaliza nos displays Esquerdo e Direito:

[**Crt**] [**002**] **A** até [**Crt**] [**040**] **A**

Com Operação Ligada interrompem, momentaneamente, o processo de erosão, sinalizam nos displays Esquerdo e Direito:

As correntes de acabamento, 2A e 4A, selecionam tensão de eletrodo em 200V.

As correntes de desbaste, 7A a 40A, selecionam tensão de eletrodo em 100V.

T on / T off
Erosão / Limpezas

Dois botões, o de cima (↑) avança e o de baixo (↓) retrocede a escolha da função a ser ajustada, sinalizam nos displays Esquerdo e Direito:

[**ton**] [**020**] até [**ton**] [**360**] é o tempo de impulso (**T on**) em micro segundos da corrente de eletrodo.

[**toF**] [**020**] até [**toF**] [**360**] é o tempo de pausa (**T off**) em micro segundos da corrente de eletrodo.

[**ErS**] [**001**] até [**ErS**] [**100**] é o tempo (**T empo de Erosão**) em segundos que o eletrodo permanece erodindo.

[**LPZ**] [**OFF**] até [**LPZ**] [**200**] é a distância (**H de Limpeza**) em décimos de milímetro que o eletrodo se afasta do ponto em que está erodindo.

Em [**LPZ**] [**OFF**] a erosão é contínua.

[**Z-O**] [**OFF**] até [**Z-O**] [**10**] define a quantidade de limpezas curtas até a próxima limpeza longa opcional.

Em [**Z-O**] [**OFF**] não ocorrem limpezas longas opcionais.

A limpeza longa opcional (**Z-O**) só é ativa quando o **Sentido de Erosão** está em [**drt**] [**_ -**] - Erode para baixo com ou sem Limpeza Opcional e, ao fim do furo, sobe o eletrodo com uma limpeza ou até o início da cavidade.



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.

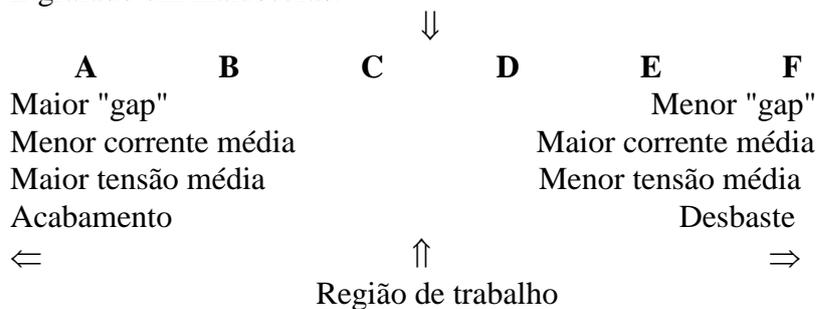
A velocidade máxima de Centragem é maior que a velocidade máxima de Erosão.

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

Este comando não é alterado pelo Sentido de Erosão.

Gap Frontal

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



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 25V nas correntes de desbaste (#3 a #8), usar 40V para trabalhos delicados.

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 para o acabamento e desligamento geral da máquina no caso de fusíveis abertos ou transistores queimados.

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

Ventoinhas Disjuntores.

Freqüências de Trabalho em microsegundos

20 , 30 , 40 , 50 , 60 , 80 , 100 , 150 , 200 , 250 , 300 e 360

Correntes de Trabalho em Ampères

2 , 4 , 7 , 10 , 15 , 20 , 30 e 40

Combinações de Trabalho

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	20	20	8,64	0,03	0,04		50	60
5	20	20	64,08	0,05	0,06		50	60
10	50	30	292,08	0,10	0,13		150 a 50	60
15	100	40	1122,4	0,15	0,20		150 a 50	60
20	100	40	2712		0,26		150 a 50	60
30	200	40	3073		0,34		300	100
40	200	40	5785		0,43		300	100
60	300	40					360 / 300	100

- Apresentam bom rendimento e baixo desgaste de eletrodo.
- Para 2 e 5A o ajuste 50/80 apresenta maior rugosidade e menor desgaste de eletrodo que 20/30.
- Para 10, 15 e 20A o ajuste 150/60 apresenta maior rugosidade e menor desgaste de eletrodo que 50/60.

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

I	T on	t off	Remoç ão mm³/ min	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	40	20				
5	40	20				
10	60	20				
15	60	20				
20	100	20				
30	200	40				
40	200	40				
60	200	40				

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

I	T on	t off	Remoção o mm³/mi n	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	200	20				
5	200	20				
10	300	30				
15	300	30				
20	300	30				
30	300	40				
40	300	40				
60	360	40				

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

I	T on	t off	Remoção o mm³/mi n	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	20	20				
5	20	20				
10	20	20				
15	20	20				
20	30	50				
30	60	100				
40	100	200				
60	100	200				

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	60	50				
5	60	50				
10	60	50				
15	60	50				35
20	50	20				
30	50	20				
40	100	40				
50	100	60				

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	60	20				
5	60	20				
10	100	20				
15	100	20			.30	
20	200	20				
30	200	50				
40	200	40				
60	200	40				

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

I	T on	t off	Remoção mm³/mi n	Gap de Sucção mm	Gap de Pressão mm	Desgaste % de eletrodo
2	200	60				
5	200	60				
10	360	200				
15	360	200				
20	360	200				
30	360	200				
40	360	200				
60	360	200				

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.