

# **RED-D-ARC**

# **FX650**

IMP10187-B

Setembro 2016

Para uso com máquinas com números de código: 12216, 12341, 12622

# **Red-D-Arc**

# **Welderentals®**

## **MANUAL DO OPERADOR**

### **Equipamento de Solda Red-D-Arc Spec-Built**

O soldador **RED-D-ARC** foi desenvolvido com as especificações de design **RED-D-ARC Trabalhos Pesados** da Lincoln Electric.

### **A Segurança Depende de Você**

Este soldador foi desenhado e construído com a segurança em mente. No entanto, a sua segurança geral pode ser aumentada pela instalação adequada ... e operação consciente de sua parte.

**NÃO INSTALAR, OPERAR OU REPARAR ESTE EQUIPAMENTO SEM LER ESTE MANUAL E AS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA CONTIDAS EM TODO ESTE MANUAL.**

E, o mais importante, pense antes de agir, e tenha cuidado.

**reddarc.com**

**Airgas®**

**A Maior Frota De Equipamentos De Soldagem Da América Do Norte**

# OBRIGADO POR SELECIONAR. UM PRODUTO DE QUALIDADE DA LINCOLN ELECTRIC.

## EXAMINE IMEDIATAMENTE A CAIXA E O EQUIPAMENTO QUANTO A DANOS.

Quando o equipamento for remetido, o título passa para o comprador no ato do recebimento pela transportadora. Conseqüentemente, as reclamações referentes a material danificado na remessa devem ser efetuadas pelo comprador diretamente à empresa de transporte no momento em que a remessa é recebida.

## A SEGURANÇA DEPENDE DE VOCÊ

O equipamento de soldadura em arco e corte da Lincoln foi projetado e construído pensando na segurança. No entanto, a sua segurança geral pode ser ampliada com uma instalação adequada...e a operação apropriada da sua parte. **NÃO INSTALE, OPERE OU FAÇA REPAROS ESTE EQUIPAMENTO SEM LER ESTE MANUAL E AS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA CONTIDAS NA ÍNTEGRA.** E, principalmente, pense antes de agir e seja cuidadoso.



### ADVERTÊNCIA

Esta declaração aparece nos pontos em que as informações precisam ser seguidas rigorosamente para evitar ferimentos graves ou morte.



### CUIDADO

Esta declaração aparece nos pontos em que as informações devem ser seguidas para evitar ferimentos menos graves ou danos a este equipamento.



## MANTENHA SUA CABEÇA AFASTADA DOS VAPORES.

**NÃO** se aproxime demais do arco. Use lentes corretivas se necessário para se manter a uma distância razoável do arco.

**LEIA** e siga o Ficha de Dados de Segurança (SDS) e a etiqueta de advertência exibida em todos os recipientes de material de soldagem.

### TENHA UMA VENTILAÇÃO

**SUFICIENTE** ou um exaustor no arco, ou ambos, para afastar vapores e gases da zona de respiração e da área geral.

**EM UMA SALA GRANDE OU ÁREA EXTERNA**, a ventilação natural pode ser adequada se você mantiver a sua cabeça fora dos vapores (veja abaixo).

**USE CORRENTES NATURAIS** ou ventiladores para manter os vapores afastados do seu rosto.

Se você apresentar sintomas incomuns, consulte seu supervisor. Talvez a atmosfera de soldagem e o sistema de ventilação devam ser verificados.



## USE PROTEÇÃO ADEQUADA PARA OLHOS, OUVIDOS E CORPO.

**PROTEJA** seus olhos e face com um capacete para uso em soldagem devidamente ajustado a você e com o tipo apropriado de placa de filtro (Veja a ANSI Z49.1).

**PROTEJA** seu corpo de respingos de soldadura do arco elétrico com roupas de proteção, incluindo roupa de lã, avental à prova de chamas, luvas, perneiras de couro e botas altas.

**PROTEJA** as outras pessoas de respingos, faíscas e luz escandescente com telas protetoras ou barreiras.



**EM ALGUMAS ÁREAS**, pode ser recomendável ter proteção contra ruído.

**CERTIFIQUE-SE DE QUE** o equipamento protetor esteja em boas condições.

Use também óculos de proteção **SEMPRE QUE ESTIVER NA ÁREA DE TRABALHO.**



### SITUAÇÕES ESPECIAIS

**NÃO SOLDE OU CORTE** contêineres ou materiais que tenham estado em contato com substâncias perigosas, a menos que eles tenham sido devidamente limpas. Isso é extremamente perigoso.

**NÃO SOLDE OU CORTE** peças pintadas ou galvanizadas, a menos que tenham sido tomadas precauções especiais com ventilação. Elas podem liberar vapores ou gases altamente tóxicos.

### Medidas de precaução adicionais

**PROTEJA** cilindros de gás comprimido de calor excessivo, choques mecânicos e arcos; aperte os cilindros de forma que eles não possam cair.

**CERTIFIQUE-SE DE QUE** os cilindros nunca sejam aterrados ou façam parte de um circuito elétrico.

**REMOVA** todos os riscos de incêndio em potencial da área de soldagem.

**SEMPRE TENHA O EQUIPAMENTO DE COMBATE AO INCÊNDIO PRONTO PARA USO IMEDIATO E SAIBA COMO UTILIZÁ-LO.**



## SEÇÃO A: AVISOS



### 65 AVISOS DA PROPOSIÇÃO DA CALIFÓRNIA



**AVISOS** Respirar o gás de escape de motores a diesel expõe você a produtos químicos reconhecidos no Estado da Califórnia como agentes causadores de câncer, defeitos congênitos e outros defeitos reprodutivos.

- Sempre dê partida e opere o motor em uma área bem ventilada.
- Se estiver em uma área exposta, direcione o exaustor para uma área externa.
- Não modifique ou adultere o sistema do exaustor.
- Não coloque o motor em marcha lenta, a menos que seja necessário.

Para mais informações, visite [www.P65warnings.ca.gov/diesel](http://www.P65warnings.ca.gov/diesel)

**AVISOS** Este produto, quando utilizado para solda ou corte, produz vapores e gases que contêm produtos químicos conhecidos no Estado da Califórnia por provocarem defeitos congênitos e, em alguns casos, a morte. (Lei de Segurança e Saúde da Califórnia § 25249.5 *et seq.*)



**AVISOS** Câncer e Problemas Reprodutivos  
[www.P65warnings.ca.gov](http://www.P65warnings.ca.gov)

**A SOLDAGEM A ARCO PODE SER PERIGOSA. PROTEJA VOCÊ E OS OUTROS DE POSSÍVEIS FERIMENTOS GRAVES OU MORTE. MANTENHA LONGE DAS CRIANÇAS. USUÁRIOS DE APARELHOS MARCA-PASSO DEVEM CONSULTAR SEUS MÉDICOS, ANTES DE OPERAR ESTA MÁQUINA.**

Leia e entenda as seguintes informações de segurança. Para informações adicionais de segurança recomenda-se que você compre um exemplar do livreto a "Safety in Welding & Cutting - ANSI Standard Z49.1" da American Welding Society, P.O. Box 351040, Miami, Flórida 33135 ou CSA Standard W117.2-1974. Um exemplar grátis do livreto E205 "Arc Welding Safety" (Segurança em Soldagem a Arco) pode ser obtido na Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

**CERTIFIQUE-SE DE QUE TODA A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E PROCEDIMENTOS DE REPAROS SÃO EFETUADOS APENAS POR INDIVÍDUOS QUALIFICADOS.**



### PARA EQUIPAMENTOS ACIONADOS POR MOTOR.

- Desligue o motor antes dos trabalhos de resolução de problemas e de manutenção, a menos que tais trabalhos exijam especificamente o motor ligado.
- Opere os motores em locais abertos e bem ventilados, ou ventile os gases de exaustão para o ambiente externo.



- Não abasteça perto de chamas, arcos de solda ou com o motor em funcionamento. Pare o motor e deixe que esfrie antes de reabastecer o combustível, para evitar que respingos de combustível vaporizem em contato com partes quentes do motor, e peguem fogo. Não espirre combustível durante o abastecimento. Caso aconteça de entornar combustível, limpe-o e não dê a partida no motor até que os vapores tenham sido eliminados.
  - Mantenha todas as proteções, tampas e dispositivos do equipamento em posição e em bom estado de funcionamento. Mantenha as mãos, cabelo, roupas e ferramentas longe de engrenagens, ventiladores e outras peças móveis durante a partida, operação ou reparos do equipamento.
  - Em alguns casos, pode ser necessário remover as proteções de segurança para efetuar a manutenção necessária. Remova as proteções apenas quando necessário e substitua-as quando a manutenção que requer sua remoção estiver concluída. Tome sempre o maior cuidado quando trabalhar perto de peças móveis.
  - Não aproxime suas mãos do ventilador do motor. Não tente contornar o controle do regulador ou da marcha lenta, pressionando as hastes de controle da borboleta com o motor funcionando.
  - Para evitar dar partida acidental nos motores a gasolina, quando girar o motor ou o gerador do soldador, durante um trabalho de manutenção, desconecte os cabos das velas de ignição, o cabo do distribuidor ou o cabo do magneto, o que for mais apropriado.
  - Evite se queimar, não remova a tampa de pressão do radiador, enquanto o motor estiver quente.



### CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS.



- A corrente elétrica que flui por todos os condutores produz campos magnéticos e elétricos (EMF) localizados. A corrente de soldagem produz EMFs em torno dos cabos e máquinas de soldagem.
  - Os campos EMF podem interferir com alguns aparelhos marca-passo, e operadores de soldagem que usem marca-passo devem consultar seu médico, antes de executarem operações de soldagem.
  - A exposição a EMFs na soldagem poderá ter outros efeitos sobre a saúde, que ainda são desconhecidos.
  - Todos os soldadores deveriam seguir os procedimentos a seguir para minimizar sua exposição aos EMFs gerados pelo circuito de soldagem:
    - Passe os cabos da peça de trabalho e do eletrodo juntos - Prenda-os com fita, sempre que possível.
    - Nunca enrole a ponta do eletrodo em torno de seu corpo.
    - Não coloque seu corpo entre os cabos do eletrodo e da peça de trabalho. Se o cabo do eletrodo estiver de seu lado direito, o cabo da peça de trabalho também deve ser colocado do seu lado direito.
    - Conecte o cabo da peça de trabalho no ponto da peça de trabalho mais próximo possível do local a ser soldado.
    - Não trabalhe perto da fonte de alimentação de soldagem.



## CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR.



- 3.a. Os circuitos de eletrodo e operação (ou terra) ficam eletricamente “quentes” quando o soldador estiver ligado. Não toque nessas peças “quentes” sem proteção ou com roupas molhadas. Use luvas secas e sem furos para isolar as mãos.
- 3.b. Isole-se da operação e do aterramento usando um isolamento seco. Certifique-se de que o isolamento seja grande o suficiente para cobrir a área inteira de contato físico com a operação e o aterramento.

**Além das precauções normais de segurança, se a soldagem tiver que ser realizada em condições de risco elétrico (em locais úmidos ou com roupas molhadas; em estruturas metálicas como pisos, grades ou andaimes; em posições apertadas como sentado, ajoelhado ou deitado, se houver risco elevado de contato inevitável ou acidental com a peça de trabalho ou o terra), use o seguinte equipamento:**

- Soldador (fio) de tensão constante CC semiautomático
  - Soldador de manual CC (vara).
  - Soldador de CA com controle de tensão reduzido.
- 3.c. Em soldagem de fios automática ou semiautomática, o eletrodo, a bobina do eletrodo, a cabeça de soldagem, o bocal ou a pistola de soldagem semiautomática também são eletricamente “quentes”.
  - 3.d. Sempre assegure-se de que o cabo de operação faça uma boa conexão elétrica com o metal sendo soldado. A conexão deve estar o mais perto possível da área que está sendo soldada.
  - 3.e. Aterre a peça ou o metal a ser soldado em um bom fio terra elétrico (terra).
  - 3.f. Mantenha o suporte de eletrodo, grampo de trabalho, cabo de soldagem e máquina de soldagem em boas condições de operação segura. Troque o isolamento danificado.
  - 3.g. Nunca mergulhe o eletrodo na água para resfriar.
  - 3.h. Nunca toque simultaneamente nas partes “quentes” dos suportes de eletrodos conectados a dois soldadores porque a tensão entre os dois pode ser o total da tensão de circuito aberto dos dois soldadores.
  - 3.i. Ao trabalhar acima do nível do piso, use um cinto de segurança para se proteger de uma queda se você sofrer um choque.
  - 3.j. Veja também os Itens 6.c. e 8.



## RAIOS DO ARCO PODEM QUEIMAR.



- 4.a. Use uma proteção com o filtro adequado e placas de cobertura para proteger os olhos das faíscas e dos raios do arco ao soldar ou observar a soldagem do arco aberto. Proteção de capacete e lentes de filtros devem estar em conformidade com os padrões ANSI Z87. Padrões I.
- 4.b. Use roupa adequada de material resistente a chamas durável, para proteger sua pele e a de seus auxiliares dos raios de arco.
- 4.c. Proteja outras equipes próximas com blindagem adequada e não inflamável e/ou avise para eles não olharem para o arco ou não se exporem aos raios do arco ou a respingos de metal quente.



## VAPORES E GASES PODEM SER PERIGOSOS.



- 5.a. A soldagem pode produzir vapores e gases perigosos para a saúde. Evite respirar esses vapores e gases. Ao soldar, mantenha a sua cabeça fora dos gases. Tenha ventilação e/ou exaustão adequada no arco para manter os vapores e gases distantes da área de respiração. **Quando estiver soldando em revestimentos (veja as instruções no contêiner ou SDS) ou no aço cadmiado ou chumbado e em outros metais ou revestimentos que produzem vapores altamente tóxicos, mantenha o nível de exposição o mais baixo possível e dentro dos limites aplicáveis de OSHA PEL e ACGIH TLV usando a exaustão local ou ventilação mecânica, a menos que as avaliações de exposição indiquem o contrário. Em espaços confinados ou em algumas circunstâncias, em áreas externas, um respirador pode ser necessário. Também é preciso tomar as medidas de precaução necessárias ao soldar em aço galvanizado.**
- 5.b. A operação do equipamento de controle de vapor de soldagem é afetada por diversos fatores, incluindo o uso inadequado e o posicionamento do equipamento, a manutenção do equipamento e o procedimento de soldagem específico e a aplicação envolvida. O nível de exposição do trabalhador deve ser verificado na instalação e periodicamente para assegurar que ele esteja dentro dos limites OSHA PEL e ACGIH TLV aplicáveis.
- 5.c. Não solde em locais próximos de vapores de hidrocarboneto clorado provenientes de operações de desengordurante, limpeza e borrifamento. O calor e os raios do arco podem reagir com vapores de solvente para formar fosgênio, um gás altamente tóxico, e outros produtos que provocam irritação.
- 5.d. Os gases de proteção usados para soldagem em arco pode provocar deslocamento de ar e causar ferimentos e morte. Sempre assegure que haja ventilação suficiente, especialmente em áreas confinadas, para assegurar que o ar respirado seja seguro.
- 5.e. Leia e entenda as instruções do fabricante para esse equipamento e consumíveis a serem usados, incluindo a Ficha de Segurança dos Dados (SDS) e siga as práticas de segurança do funcionário. Os formulários SDS são fornecidos pelo distribuidor de soldagem ou pelo fabricante.
- 5.f. Também veja item 1.b.



## SOLDAGEM E FAÍSCAS DE CORTE PODEM PROVOCAR INCÊNDIO OU EXPLOSÃO.



- 6.a. Remova os perigos de incêndio da área de soldagem. Se não for possível, cubra-os para evitar que as faíscas da soldagem provoquem um incêndio. Lembre-se de que as faíscas de soldagem e materiais quentes da soldagem podem facilmente passar por pequenas frestas e aberturas para as áreas adjacentes. Evite a soldagem próxima das tubulações hidráulicas. Prepare o extintor de incêndio.
- 6.b. Quando gases comprimidos forem utilizados no local de trabalho, precauções especiais devem ser adotadas para evitar situações de risco. Consulte “Segurança em Soldagem e Corte” (ANSI padrão Z49.1) e as informações de operação para o equipamento usado.
- 6.c. Quando não estiver soldando, garanta que nenhuma parte do circuito de eletrodos esteja tocando na parte de operação ou aterramento. Contato acidental pode provocar superaquecimento e criar um risco de incêndio.
- 6.d. Não aqueça, corte ou solde tanques, tambores ou contêineres até etapas adequadas terem sido tomadas para garantir que tais procedimentos não provoquem vapores tóxicos ou inflamáveis causados por substâncias internas. Eles podem provocar uma explosão, embora tenham sido “limpos”. Para informações, compre “Práticas de Segurança Recomendadas para a Preparação para Soldagem e Corte de Contêineres e Tubulação que Tenha Mantido Substâncias Perigosas”, AWS F4.1 da American Welding Society (veja o endereço acima).
- 6.e. Ventile fundições ocas ou contêineres antes de aquecer, cortar ou soldar. Eles podem explodir.
- 6.f. O arco de soldagem produz centelhas e faíscas. Use roupas protetoras sem óleo na composição, como luvas de couro, camisa pesada, calças sem bainha, sapatos altos e um capuz protegendo seus cabelos. Use protetores de ouvido ao soldar fora da posição correta ou em espaços confinados. Sempre use óculos de proteção com protetor lateral quando estiver na área de soldagem.
- 6.g. Conecte o cabo de operação à operação o mais perto da área de soldagem possível. Os cabos de operação conectados à estrutura do edifício ou a outras localizações fora da área de soldagem aumentam a possibilidade da corrente de soldagem passar por correntes de suspensão, cabos de guindaste ou outros circuitos alternativos. Isso pode gerar riscos de incêndio ou superaquecer os cabos ou as correntes de suspensão até eles apresentarem falhas.
- 6.h. Veja também o item 1.c.
- 6.i. Leia e siga o NFPA 51B “Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting and Other Hot Work”, disponível do NFPA, 1 Batterymarch Park, PO box 9101, Quincy, MA 022690-9101.
- 6.j. Não use a fonte de alimentação da soldagem para degelo de tubulação.



## CILINDRO PODE EXPLODIR SE DANIFICADO.

- 7.a. Use apenas cilindros de gases comprimidos contendo o gás de proteção correto para o processo usado e reguladores que estejam operando corretamente projetados para o gás e a pressão usados. Todas as mangueiras, conexões, etc. devem ser adequadas para a aplicação e mantidas em boas condições. 
- 7.b. Sempre mantenha os cilindros em uma posição reta encadeados com segurança a um suporte fixo ou chassi.
- 7.c. Cilindros devem estar posicionados:
  - Fora das áreas em que eles possam ficar presos ou sujeitos a danos físicos.
  - Uma distância segura das operações de soldagem por arco ou corte e qualquer outra fonte de calor, faíscas ou chamas.
- 7.d. Nunca permita que um eletrodo, suporte de eletrodo ou qualquer outra peça eletricamente “quente” toque em um cilindro.
- 7.e. Mantenha a sua cabeça e face afastados da saída da válvula do cilindro ao abrir a válvula do cilindro.
- 7.f. As tampas de proteção das válvulas devem estar sempre no lugar e ser apertadas manualmente, exceto quando o cilindro estiver em uso ou conectado para uso.
- 7.g. Leia e siga as instruções sobre cilindros de gás comprimido, equipamento associado e a publicação CGA P-1, “Precautions for Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders,” fornecida pela Compressed Gas Association, 14501 George Carter Way Chantilly, VA 20151.



## PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.



- 8.a. Desligue a força usando a chave de desconexão na caixa de fusíveis antes de trabalhar no equipamento.
- 8.b. Instale o equipamento de acordo com as Normas Elétricas Nacionais dos Estados Unidos, todas as normas locais e as recomendações do fabricante.
- 8.c. Aterre o equipamento de acordo com as Normas Elétricas Nacionais dos Estados Unidos e as recomendações do fabricante.

**Consulte**  
<http://www.lincolnelectric.com/safety>  
**para informações adicionais de**  
**segurança.**

<b>Instalação.....</b>	<b>Seção A</b>
Especificações Técnicas.....	A-1
Processo de soldagem, Dimensões Físicas.....	A-2
Precauções de segurança.....	A-3
VRD™ (Dispositivo de Redução de Tensão).....	A-3
Selecione local adequado.....	A-3
Elevação.....	A-3
Empilhamento.....	A-3
Limitações ambientais.....	A-3
Conexões de entrada e aterramento.....	A-3
Proteção contra alta frequência.....	A-3
Operação em alta temperatura.....	A-3
Conexão de entrada .....	A-4
Considerações Sobre Fusíveis de Entrada e Fio de Alimentação.....	A-4
Seleção de tensão de entrada.....	A-4
Conexões de Cabos.....	A-5
Eletrodo recomendado e cabo de trabalho para solda com arco.....	A-6
Orientações para os cabos de saída.....	A-6
Conexões de cabo de controle, paralelismo.....	A-7
LN-10, Configuração do Interruptor de Controle DH-10.....	A-8

<b>Operação.....</b>	<b>Seção B</b>
Precauções de Segurança.....	B-1
Símbolos Gráficos.....	B-1, B-2
Descrição do Produto .....	B-2
Ciclo de Trabalho.....	B-2
Características de design.....	B-2
Processos e equipamentos recomendados.....	B-3
Controles Frontais do Gabinete.....	B-4
Controles da Parte Posterior do Gabinete.....	B-5
Controles Internos.....	B-6
Sequência de Inicialização.....	B-7
Procedimentos Comuns de Soldagem, Controles de Soldagem, e Visores.....	B-7 até B-10

<b>Acessórios.....</b>	<b>Seção C</b>
Opções / Acessórios.....	C-1

<b>Maintenance.....</b>	<b>Seção D</b>
Safety Preavisos.....	D-1
Visual Inspection.....	D-1
Routine Maintenance.....	D-1
Periodic Maintenance.....	D-1

<b>Solução de Problemas.....</b>	<b>Seção E</b>
Como usar o Guia de solução de problemas.....	E-1
Guia de solução de problemas.....	E-2
Códigos de erro.....	E-3, E-4

<b>Diagrama de Fiação e Impressão de Dimensões.....</b>	<b>Seção F</b>
---	----------------

<b>Lista de Peças.....</b>	<b>P-760 Series</b>
----------------------------	---------------------

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - FX650

FONTE DE ALIMENTAÇÃO - TENSÃO DE ENTRADA E CORRENTE					
Modelo	Ciclo de Trabalho	Tensão de Entrada ± 10%	Amperes de Entrada Eficazes	Alimentação em Estado Ocioso (W)	Fator de potência na Saída Nominal
K4051-1	60% nominal	380 / 460 / 575 / 3 / 50 / 60	45/40/32	230 MAX. (Ventilador Ligado)	88%
	100% nominal		50/44/36	100 MAX. (Ventilador Desligado)	
SAÍDA NOMINAL					
Processo	Ciclo de Trabalho	Amperes	Volts em Amperes Nominais		
GMAW (CV)	60%	750	44V		
	100%	650			
GTAW (CC)	60%	750	34V		
	100%	650			
SMAW (CC)	60%	750	44V		
	100%	650			
FCAW-GS (CV)	60%	750			
	100%	650			
FCAW-SS (CV)	60%	750			
	100%	650			
SAW (CV)	60%	750			
	100%	650			

TAMANHOS RECOMENDADOS DE ARAME DE ENTRADA E FUSÍVEIS (1)					
TENSÃO 50/60Hz	Máximo Amperes de Entrada	Tamanho do Cabo <sup>(3)</sup> Tamanhos AWG (mm)	Fio de Cobre no Conduíte Tipo 75°C AWG (mm <sup>2</sup> )	CONDUTOR DE ATERRAMENTO DE COBRE AWG (mm <sup>2</sup> )	Fusível (Super Atraso) ou Tamanho do Disjuntor (2)
380/3/50	70 A	4(25)	4(25)	8 (10)	90
460/3/60	58 A	4(25)	6(16)	8 (10)	80
575/3/60	46 A	6(16)	8 (10)	10 (6)	60

(1) Tamanhos de cabo e fusíveis com base no Código Elétrico Nacional dos EUA e saída máxima para ambientes de 40 ° C (104 ° C).

(2) Também chamado disjuntor de " de tempo inverso" ou "térmico / magnético"; disjuntores que têm um atraso na ação de disparo que diminui conforme aumenta a magnitude da corrente.

(3) Cabo tipo SJ ou semelhante a 30°C de temperatura ambiente.

<b>PROCESSO DE SOLDAGEM</b>			
<b>PROCESSO</b>	<b>FAIXA DE SAÍDA (AMPERES)</b>	<b>OCV (U<sub>o</sub>)</b>	<b>OCV (U<sub>r</sub>)</b>
GMAW (CV)	40-800	60	---
GTAW (CC)	10-800	24	15
SMAW (CC)	15-800	60	15
FCAW-GS (CV)	40-800	60	---
FCAW-SS (CV)	40-800	60	---
SAW (CV)	40-800	60	---
<b>DIMENSÕES FÍSICAS</b>			
<b>ALTURA</b>	<b>LARGURA</b>	<b>PROFUNDIDADE</b>	<b>PESO</b>
21.8 poleg. (554 mm)	16.14 poleg. (410 mm)	29.33 poleg. (745 mm)	165lbs (74.8kg)*
<b>FAIXAS DE TEMPERATURA</b>			
<b>FAIXA DE TEMPERATURA OPERACIONAL</b> Endurecido no Ambiente 14°F a 131°F (-10°C a 55°C**)		<b>FAIXA DE TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO</b> Endurecido no Ambiente -40°F a 185°F (-40°C a 85°C)	

**Categoria de isolamento IP23 180° (H)**

\* O peso não inclui o cabo de entrada.

\*\* Fonte de energia é desvalorizado a temperaturas acima de 40°C.

<b>FAIXAS DE ENTRADA DA RECONEXÃO AUXILIAR</b>			
<b>POSIÇÃO DO CABO "A"</b>	<b>VAC DE ENTRADA LIMITES (VOLTS)</b>	<b>VRD Ativado</b>	<b>VRD Desativado</b>
Reconexão de 380 Volts	Limite Mínimo Limite Máximo	340 Vac 420 Vac	340 Vac 455 Vac
Reconexão de 460 Volts	Limite Mínimo Limite Máximo	390 Vac 505 Vac	390 Vac 520 Vac
Reconexão de 575 Volts	Limite Mínimo Limite Máximo	485 Vac 620 Vac	485 Vac 655 Vac

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

**⚠ ATENÇÃO**

**O CHOQUE ELÉTRICO pode matar.**

**SOMENTE PESSOAL QUALIFICADO DEVE REALIZAR ESTA INSTALAÇÃO.**

- **DESLIGUE A ALIMENTAÇÃO DE ENTRADA DA FONTE DE ENERGIA NO INTERRUPTOR DE DESCONEXÃO OU GABINETE DE FUSÍVEIS ANTES DE TRABALHAR NESTE EQUIPAMENTO. DESLIGUE A ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA DE QUALQUER OUTRO EQUIPAMENTO CONECTADO AO SISTEMA DE SOLDAGEM NO INTERRUPTOR DE DESCONEXÃO OU GABINETE DE FUSÍVEIS ANTES DE TRABALHAR NO EQUIPAMENTO.**
- **NÃO TOQUE PARTES ENERGIZADAS.**
- **SEMPRE CONECTE O PLUGUE DE ATERRAMENTO DO FX650XL (LOCALIZADO DENTRO DA PORTA DE ACESSO DA ENTRADA DE RECONEXÃO) A UM ATERRAMENTO DE SEGURANÇA (TERRA) APROPRIADO.**

**VRD™ (DISPOSITIVO DE REDUÇÃO DE TENSÃO)**

O recurso VRD™ oferece segurança adicional no modo CC-Stick. O VRD™ reduz a OCV (Voltagem de Circuito Aberto) nos terminais de saída de soldagem sem soldar a menos de 35VDC pico.

O VRD™ exige que as conexões dos cabos de soldagem sejam mantidas em boas condições elétricas porque conexões ruins contribuirão para um início ruim. Ter boas conexões elétricas também limita a possibilidade de outros problemas de segurança, como danos causados pelo calor, queimaduras e incêndios.

A máquina é fornecida com o VRD™ "Desativado". A função VRD™ pode ser ativada ou desativada através dos interruptores DIP no painel de controle do PC. A configuração do interruptor DIP será diferente dependendo da tensão de entrada.

Os painéis de controle e interruptores DIP podem ser acessados removendo a parte superior e o lado do gabinete, conforme mostrado na figura da **Seção de Operação B.3**.

**SELECIONE LOCAL ADEQUADO LOCALIZAÇÃO E VENTILAÇÃO PARA RESFRIAR**

Coloque o soldador onde o ar de refrigeração limpo possa circular livremente através das grelhas traseiras e através dos lados do gabinete. Sujeira, poeira ou qualquer material estranho que possa ser atraído para dentro do soldador deve ser mantido a níveis mínimos. Falha em observar estas precauções pode resultar em temperaturas de operação excessivas e paradas inconvenientes.

**INCLINAÇÃO**

Coloque a máquina diretamente em uma superfície segura e nivelada ou sobre material rodante recomendado. A máquina pode cair se este procedimento não for seguido.

**ELEVAÇÃO**

O FX650 possui 2 alças de elevação e 2 anéis que podem ser usados para levantar a máquina. Utilizar as duas alças ou os dois anéis ao levantar o FX650.

Não tente levantar o FX650 com acessórios anexados a ele.

**EMPILHAMENTO**

Múltiplos FX650 não podem ser empilhados.

**LIMITAÇÕES AMBIENTAIS**

O FX650 possui classificação IP23 para uso em ambiente externo. O FX650 não deve ser exposto à queda de água durante o uso nem mergulhar qualquer parte na água. Fazer isto poderia causar operação inadequada, e também, representar um perigo para a segurança. A melhor prática é manter a máquina em uma área seca e abrigada.

**⚠ AVISO**

**Não coloque o FX650 sobre superfícies combustíveis. Onde existir uma superfície combustível diretamente abaixo de equipamentos elétricos estacionários ou fixos, esta superfície deve ser coberta com uma placa de aço de pelo menos .060" (1.6mm) de espessura, que deve se estender a não menos de 5,90 "(150 mm) além do equipamento em todos os lados.**

**CONEXÕES DE ENTRADA E ATERRAMENTO****ATERRAMENTO DE MÁQUINA**

A estrutura do soldador deve ser aterrada. Um terminal de aterramento marcado com o símbolo mostrado está localizado dentro da área de conexão de reconexão/entrada para este propósito. Veja seus códigos elétricos locais e nacionais para métodos adequados de aterramento.

**PROTEÇÃO CONTRA ALTA FREQUÊNCIA**

Coloque o FX650 longe de máquinas controladas por rádio. O funcionamento normal do FX650 pode afetar negativamente a operação de equipamentos com controle de RF, o que pode resultar em ferimentos ou danos ao equipamento.

## OPERAÇÃO EM ALTA TEMPERATURA

### SAÍDA NOMINAL DO SOLDADOR A 55°C TEMPERATURAS ELEVADAS

AMPS	CICLO DE TRABALHO	VOLTS	TEMPERATURAS
600	100%	44V	55°C
650	50%		
750	30%		

## ⚠ ATENÇÃO



O CHOQUE ELÉTRICO pode matar.

Somente um electricista qualificado deve conectar os cabos de entrada ao FX650. As conexões devem ser feitas de acordo com todos os códigos elétricos locais e nacionais e diagrama de conexão localizado no interior da porta de acesso de reconexão/entrada da máquina. Não seguir estas indicações pode resultar em lesões corporais ou morte

## CONEXÃO DE ENTRADA

(Veja a figura A.1)

Use uma linha de alimentação trifásica. Um orifício de acesso com diâmetro de 1,75 polegadas (45 mm) para o fornecimento de entrada está localizado no gabinete. Remova o painel de acesso reconectado localizado na parte posterior do gabinete e conecte W, V, U e terra de acordo com o Decalque do Diagrama de Conexão da Entrada de Alimentação.

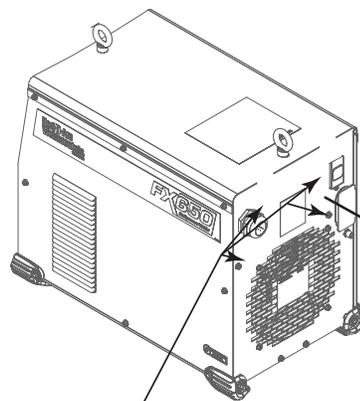
## CONSIDERAÇÕES SOBRE FUSÍVEIS DE ENTRADA E FIO DE ALIMENTAÇÃO

Consulte as Especificações nesta Seção de Instalação para saber sobre os fusíveis, tamanhos de fios, e tipo de fios de cobre recomendados. Instale fusíveis no circuito de entrada do tipo super atraso ou disjuntores de ação retardada (também chamados disjuntores de "tempo inverso" ou "térmico/magnético"). Escolha o tamanho do fio de entrada e aterramento de acordo com os Códigos elétricos locais ou nacionais. Usar tamanhos de fio de entrada, fusíveis ou disjuntores menores do que os recomendados pode resultar em desligamentos inconvenientes das correntes de partida do soldador, mesmo se a máquina não estiver sendo utilizada com altas correntes.

## SELEÇÃO DE TENSÃO DE ENTRADA

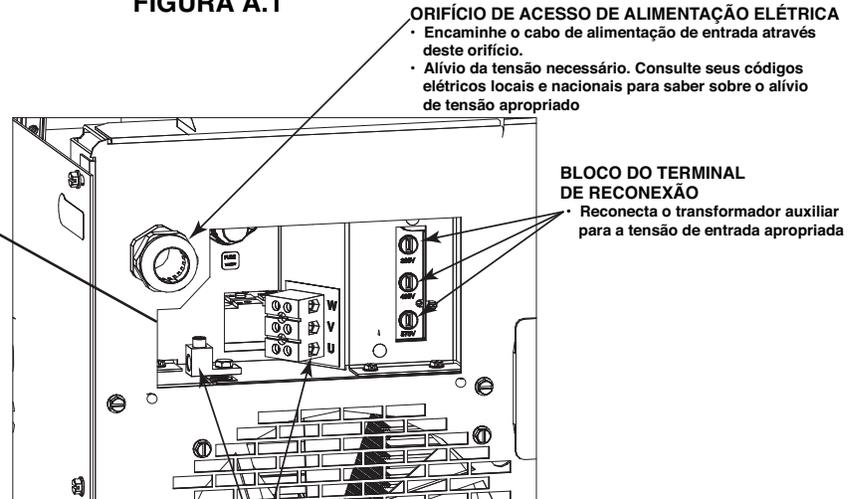
Os soldadores são enviados conectados para tensão de entrada de 460 Volts. Para adaptação com diferentes tensões de entrada, mova o fio de reconexão para a tensão correspondente (ver Figura A.1) Consulte a tabela de Faixas de Alimentação da Reconexão Auxiliar na seção de Especificações Técnicas. Se o cabo auxiliar (indicado como 'A') for colocado na posição incorreta, e potência for aplicada na máquina, a máquina irá se proteger e exibir uma mensagem de erro:

- "Err" "713 ou 714" será exibido no visor.
- O painel de controle e os painéis de distribuição piscarão o erro 713 ou 714 em suas luzes de status.
- A saída de soldagem será desligada e o painel de controle irá entrar forçosamente em estado ocioso.
- Será necessário remover a condição de conexão errônea antes de sua recuperação. A energia deve ser removida antes de mudar a posição de reconexão.



REMOVER OS QUATRO PARAFUSOS E PAINEL DE ACESSO

FIGURA A.1



### ORIFÍCIO DE ACESSO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

- Encaminhe o cabo de alimentação de entrada através deste orifício.
- Alívio da tensão necessário. Consulte seus códigos elétricos locais e nacionais para saber sobre o alívio de tensão apropriado

### BLOCO DO TERMINAL DE RECONEXÃO

- Reconecta o transformador auxiliar para a tensão de entrada apropriada

### BLOCO DE TERMINAL DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

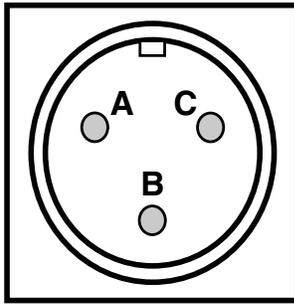
- O cabo/cabodalinhaéconectado aqui.
- Um terminal de terra marcado com o símbolo mostrado é fornecido separado deste bloco para conectar o cabo de aterramento do cabo de linha. (Veja seus códigos elétricos nacionais e locais para métodos adequados de aterramento.)

FX650

Red-D-Arc  
Weiderentals.

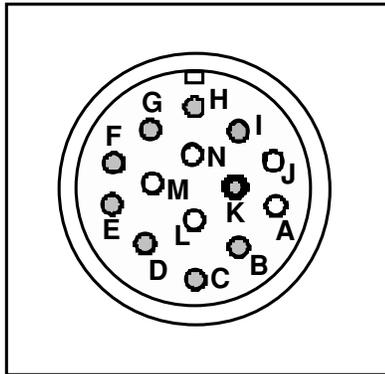
## CONEXÕES DE CABOS

Consulte a **FIGURA A.2** para localizar conectores de 3 e 14 pinos na parte frontal do FX650.



## CONECTOR DO CONTROLE REMOTO DE 6 PINOS

Função	Pino	Fiação
Conector do controle remoto de 3 pinos do para controle remoto.	A	75 Potenciômetro remoto, comum
	B	76 Potenciômetro remoto, limpador
	C	77 Potenciômetro remoto, 10K

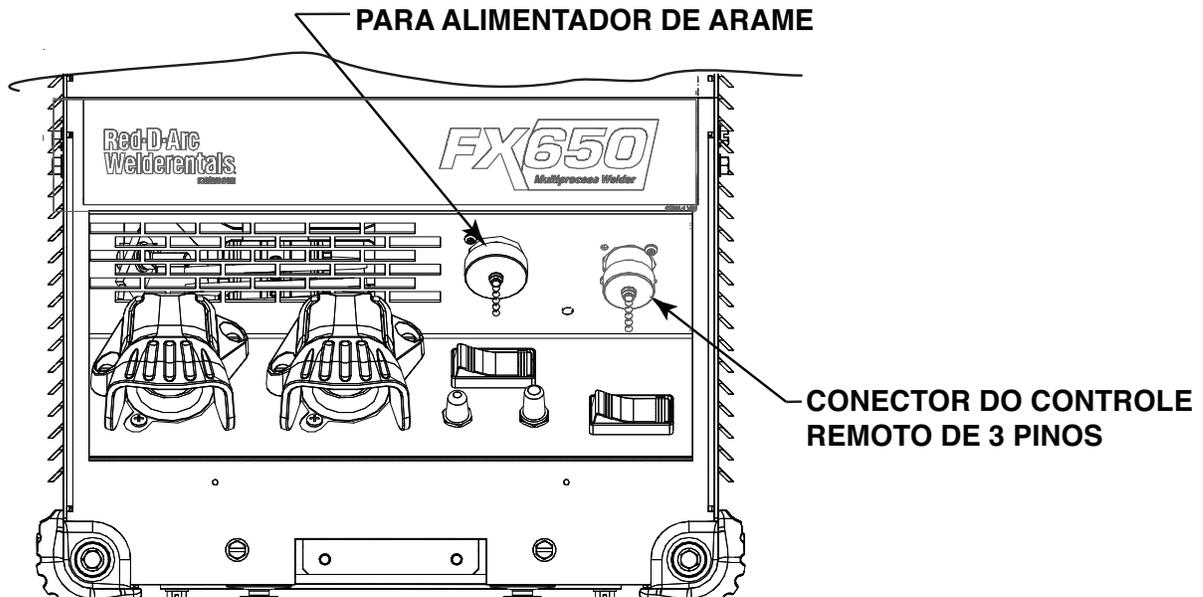


## CONECTOR DE 14 PINOS PARA ALIMENTADOR DE ARAME

Função	Pino	Fiação
Conector de 14 pinos para conectividade e do alimentador de arame	A	115 VAC
	B	Terra
	C	Gatilho, Comum
	D	Entrada do Gatilho
	E	77 Potenciômetro remoto, 10K
	F	76 Potenciômetro remoto, limpador
	G	75 Potenciômetro remoto, comum
	H	Sensor de Tensão (21)
	I	Motor (42 VAC)
	J	115 VAC
	K	Motor (42 VAC)
	L	
	M	
	N	

FIGURA A.2

## CONECTOR DE 14 PINOS PARA ALIMENTADOR DE ARAME



FX650  
Red-D-Arc  
Welderentals.

## TAMANHOS RECOMENDADOS DE CABO DE ELETRODO E TRABALHO PARA SOLDA COM ARCO

### Orientações Gerais

Conecte os cabos de eletrodo e de trabalho entre os terminais de saída do FX650 de acordo com as seguintes orientações:

- A maioria das aplicações de soldagem funcionam com o eletrodo sendo positivo (+). Para essas aplicações, conecte o cabo do eletrodo entre a placa de alimentação do acionador de arame e o terminal de saída positivo (+) na fonte de energia. Conecte um cabo de trabalho do terminal de saída negativo (-) da fonte de energia para a peça de trabalho.
- Quando a polaridade negativa do eletrodo for necessária, como em algumas aplicações Innershield, inverter as conexões de saída na fonte de energia (cabo de eletrodo para o terminal negativo (-), e cabo de trabalho para o (+) terminal positivo).

As seguintes recomendações aplicam-se a todas as polaridades de saída e modos de solda:

- **Selecione os cabos de tamanho apropriados de acordo com as “Orientações do Cabo de Saída” (ver Tabela A.1).** Quedas de tensão excessivas causadas por cabos de soldagem subdimensionados e conexões ruins muitas vezes resultam em desempenho de soldagem insatisfatório. Sempre utilize os maiores cabos de solda (eletrodo e trabalho) possíveis para o uso, e certifique-se de que todas as conexões estejam limpas e apertadas.

**Nota:** calor excessivo no circuito de solda indica tamanho insuficiente de cabos e/ou conexões ruins.

- **Encaminhe todos os cabos diretamente para o trabalho e alimentador de arame, evite comprimentos excessivos e não enrole o excesso de cabo.** Encaminhe os cabos de eletrodo e de trabalho próximos um do outro para minimizar a área do loop e, portanto, a indutância do circuito de solda.
- **Sempre soldar em uma direção para longe da conexão de trabalho (terra).**

TABELA A.1

ORIENTAÇÕES DE CABOS DE SAÍDA						
AMPERES	PORCENTAGEM CICLO DE TRABALHO	TAMANHOS DO CABO PARA OS COMPRIMENTOS COMBINADOS DOS CABOS DE ELETRODO E DE TRABALHO (COBRE COBERTO DE BORRACHA - VALOR NOMINAL 167°F ou 75°C) **				
		0 a 50 Pés (0 a 15m)	50 a 100 Pés (15 a 30m)	100 a 150 Pés (30 a 46m)	150 a 200 Pés (46 a 61m)	200 a 250 Pés (61 a 76m)
200	60	2	2	2	1	1/0
200	100	2	2	2	1	1/0
250	30	3	3	2	1	1/0
250	40	2	2	1	1	1/0
250	60	1	1	1	1	1/0
250	100	1	1	1	1	1/0
300	60	1	1	1	1/0	2/0
300	100	2/0	2/0	2/0	2/0	3/0
350	40	1/0	1/0	2/0	2/0	3/0
400	60	2/0	2/0	2/0	3/0	4/0
400	100	3/0	3/0	3/0	3/0	4/0
500	60	2/0	2/0	3/0	3/0	4/0
600	60	3/0	3/0	3/0	4/0	2-3/0
600	80	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
600	100	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
650	60	3/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0
650	80	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
700	100	2-2/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
800	80	3-1/0	3-1/0	3-1/0	2-3/0	2-4/0
800	100	2-3/0	2-3/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0

\*\* Os valores da tabela são apresentados para a operação em temperaturas ambiente de 104°F (40°C) ou inferiores. Aplicações acima de 104°F (40°C) podem exigir cabos maiores do que os recomendados, ou cabos com resistência nominal superior a 167°F (75°C).

## CONEXÕES DO CABO DE CONTROLE

### Orientações Gerais

Cabos de controle originais da Lincoln devem ser usados sempre (exceto onde indicado em contrário). Os cabos da Lincoln são criados especificamente para as necessidades de comunicação e de energia do FX650. A maioria é criada para ser conectada de ponta a ponta para facilidade de extensão. Geralmente, é recomendado que o comprimento total não supere 100 pés (30,5 m). O uso de cabos que não são padrão, especialmente em comprimentos superiores a 25 pés, pode levar a problemas de comunicação (desativações do sistema), aceleração ruim do motor (arranque de arco ruim), e baixa força de acionamento do arame (problemas de alimentação de arame). Sempre use o menor comprimento do cabo de controle possível e NÃO enrole excessos de cabo.

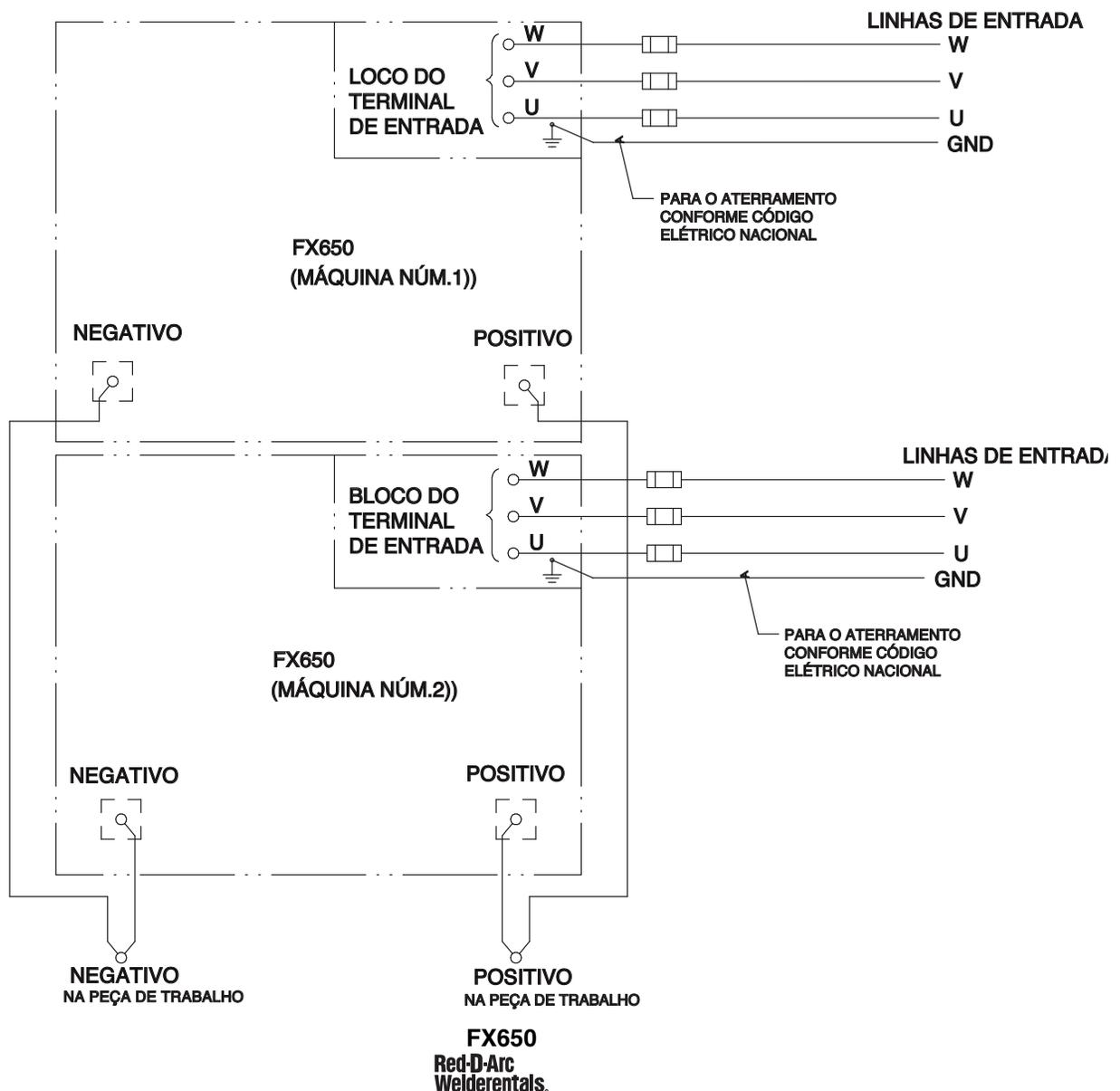
Sobre a colocação do cabo, melhores resultados serão obtidos quando os cabos de controle são encaminhados separados do cabos de soldagem. Isso minimiza a possibilidade de interferência entre as correntes altas fluindo através dos cabos de Soldagem e os sinais de baixo nível nos cabos de controle.

### PARALELISMO

As fontes de alimentação FX650 podem ser paralelizadas para aumentar os requisitos de saída. Nenhum kit é exigido para o Paralelismo das fontes de alimentação do FX650. O FX650 só pode ser paralelizado para processos de corrente constante (o Interruptor de modo deve estar na posição SMAW). Conecte as fontes de alimentação conforme mostrado, e ajuste o controle de saída de cada fonte de energia para metade da corrente de arco desejada. (Consulte a Figura A.3)

FIGURA A.3

## DIAGRAMA DE PARALELISMO



## LN-10, DH-10 CONFIGURAÇÃO DO INTERRUPTOR DE CONTROLE

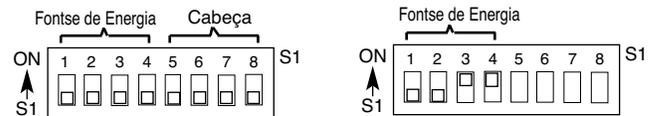
A configuração inicial do controle LN-10, DH-10 para os componentes do sistema que estão sendo usados, e para as preferências gerais do operador é feita usando um par de interruptores DIP de 8 pinos localizado dentro da caixa de controle do LN-10, DH-10.

### Configuração de Acesso do Interruptor DIP

- 1) Desligar a potência de entrada do controle LN-10, DH-10 desligando a potência na fonte de energia de soldagem à qual está ligado.
- 2) Remova os dois parafusos na parte superior da porta da caixa de controle do LN-10, DH-10 e gire a porta para baixo para abrir.
- 3) Localize os dois interruptores DIP de 8 pinos, perto do canto superior esquerdo do da placa de controle do PC do LN-10, DH-10, identificado como S1 e S2.
- 4) As configurações de interruptor só são programadas durante a restauração de energia de entrada.

### Ajustando os Interruptores DIP

Os interruptores DIP são marcados com uma seta "ON" mostrando na direção de cada um dos 8 interruptores individuais em cada interruptor DIP (S1 e S2). As funções desses interruptores também são marcadas e estabelecidas como descrito abaixo:



## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia toda esta seção sobre instruções de operação antes de operar a máquina.

### ⚠ ATENÇÃO



O CHOQUE ELÉTRICO pode matar.

- A menos que use recurso de alimentação a frio, quando alimentar com o gatilho da pistola, o eletrodo e o mecanismo de acionamento sempre estão eletricamente energizados, e podem permanecer energizados vários segundos após parar de soldar.

- Não toque partes energizadas ou eletrodos com sua pele ou roupas molhadas.
- Isolar-se do trabalho e do solo.
- Sempre use luvas isolantes secas.

FUMAÇAS E GASES podem ser perigosos.



- Mantenha a cabeça longe das fumaças.
- Use ventilação ou exaustão para remover fumaças da zona de respiração.

AS FAÍSCAS DA SOLDAGEM podem causar incêndio ou explosão.



- Mantenha material inflamável afastado.
- Não soldar em recipientes que possuam combustíveis.

A RADIAÇÃO DO ARCO pode queimar.



- Use proteção para os olhos, ouvidos e corpo

Siga as orientações adicionais detalhadas no início deste manual.

## SÍMBOLOS GRÁFICOS QUE APARECEM NESTA MÁQUINA OU NESTE MANUAL



POTÊNCIA DE ENTRADA



ON/LIGADO



OFF/DESLIGADO



TEMPERATURA ALTA



DISJUNTOR



ALIMENTADOR DE ARAME



SAÍDA POSITIVA



SAÍDA NEGATIVA



INVERSOR DE 3 FASES



POTÊNCIA DE ENTRADA



TRIFÁSICO



CORRENTE DIRETA

## SÍMBOLOS GRÁFICOS QUE APARECEM NESTA MÁQUINA OU NESTE MANUAL

$U_r$	TENSÃO DE CIRCUITO ABERTO REDUZIDO
$U_0$	TENSÃO DE CIRCUITO ABERTO
$U_1$	TENSÃO DE ENTRADA
$U_2$	TENSÃO DE SAÍDA
$I_1$	CORRENTE DE ENTRADA
$I_2$	CORRENTE DE SAÍDA
	ATERRAMENTO DE PROTECAO
	AVISO ou ATENÇÃO
	Explosão
	Tensão Perigosa
	Risco De Choque

## DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O FX650 é um inversor CC/CV DC de processos múltiplos com capacidade de 650 ampères, 44 volts em um ciclo de trabalho de 100%. O FX650 destina-se tanto à operação de fábrica como de campo. Ele vem em um gabinete compacto e robusto projetado para portabilidade e uso externo com uma classificação ambiental IP23. A interface de usuário do FX650 é simples e intuitiva. Os modos de solda são selecionados através de um interruptor seletor de 6 posições. Volts e Amps são exibidos em uma tela de LED fácil de visualizar e os amps e volts são configurados através de um grande botão de controle de saída. Um botão de controle do arco e partida quente permite melhor ajuste do arco de soldagem para a aplicação.

O FX650 foi desenhado para a América do Norte e mercados de exportação, e opera em 3 fases 380V, 460V ou 575V 50hz ou 60hz de potência.

## CICLO DE TRABALHO

O FX650 é capaz de soldar em um ciclo de trabalho de 100% (soldagem contínua) com uma saída nominal de 650 ampères. A classificação do ciclo de trabalho de 60% é de 750 ampères (com base em um ciclo de dez minutos - 6 minutos em tempo e 4 minutos fora tempo). A saída máxima da máquina é de 815 ampères.

O FX650 também tem capacidade para Trabalho no Deserto, Operação em temperatura elevada, em um ambiente de 55°C. A máquina possui potência reduzida para esta aplicação. (Consulte a Tabela na Seção de Instalação).

## CARACTERÍSTICAS DE DESIGN

- Design de serviço severo para uso externo (classificação IP23)
- Correção do fator de força passiva - fornece fator de potência de 88% confiável para gerar menores custos de instalação.
- Classificação de Eficiência de 91% - reduz os custos de serviços elétricos.
- Interface de usuário simples - a interface do usuário foi projetada com o operador em mente. Obter a configuração da solda é fácil com vários cliques, e até mesmo um soldador iniciante pode ter certeza de que irá configurar corretamente.
- F.A.N/VENTILADOR. (Ventilador conforme necessário). O ventilador de opera quando a saída é energizada e por um período de resfriamento de 5 minutos depois que a saída é desativada.
- Proteção térmica de termostatos com LED de indicador térmico.
- Alças reversíveis para facilitar o levantamento e o transporte
- Múltiplas opções para levantar / transportar: alças reversíveis; parafusos de elevação de ilhós; e acesso ao garfo único da empilhadeira.
- Códigos de erro exibidos na tela LED para facilidade de resolução de problemas
- Proteção eletrônica contra sobrecorrente.
- Proteção contra conexão errônea de tensão de entrada.
- Utiliza processamento de sinal digital e controle de microprocessador.
- VRD™ (Dispositivo de redução de tensão) - Ative esta função para OCV reduzido nos modos CC para maior segurança.

---

## **PROCESSOS E EQUIPAMENTOS RECOMENDADOS**

### **PROCESSOS RECOMENDADOS**

O FX650 foi projetado para processos de soldagem CC-SMAW, CC-GTAW (levantar tig), CV-GMAW, CV-FCAW-SS, CV-FCAW-GS e CV-SAW. CAG (goivagem de arco) também compatível.

### **LIMITAÇÕES DO PROCESSO**

O FX650 é adequado apenas para os processos listados.

### **LIMITAÇÕES DO EQUIPAMENTO**

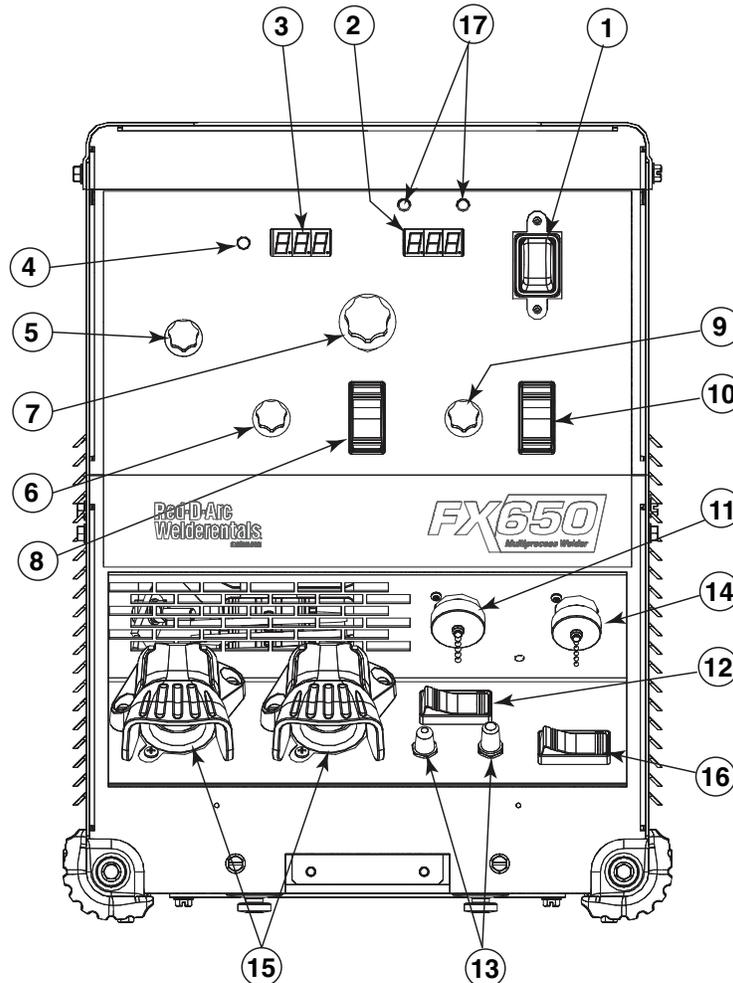
O intervalo de temperatura operacional é de -10°C a + 55°C.  
Saída Reduzida em Temperaturas acima de 40°C.

## DESCRIÇÃO DOS CONTROLES FRONTAIS DO GABINETE

(Veja a figura B.1)

1. **Interruptor de alimentação:** Controla a potência de entrada do FX650.
2. **Medidor de exibição de tensão**
3. **Medidor de exibição de corrente**
4. **LED térmico:** uma luz amarela que acende quando ocorre situação de temperatura excessiva. A saída fica desativada até que a máquina esfrie. Quando esfriar, a luz se apaga e a saída é ativada.
5. **Interruptor de seleção de processo de soldagem:** um interruptor rotativo que alterna entre os cinco modos de solda disponíveis para o FX650 – CC-SMAW; CC-GTAW; CV; CV-Innershield; CV-SAW.
6. **Botão de controle de arranque a quente.**
7. **Botão de controle de saída:** ajusta a corrente ou tensão de saída para o processo de soldagem selecionado.
8. **Seletor de alternância local / remoto:** define o controle da saída para local ou remoto.
9. **Indicador de controle da força do arco**
10. **Terminais de solda ligados/ interruptor seletor de controle remoto.**
11. **Conector circular do alimentador de arame de 14 pinos.**
12. **Interruptor de seleção do alimentador de arame 115V ou 42V.**
13. **Botões de reinicialização do disjuntor para o conector do alimentador de arame de 14 pinos.**
14. **Conector circular de 3 pinos do controle remoto.**
15. **Terminais de saída de soldagem positivos e negativos.**
16. **Interruptor de seleção da polaridade do voltímetro do Alimentador de Arame.**
17. **Indicadores luminosos VRD™ (dispositivo de redução de tensão).**

FIGURA B.1



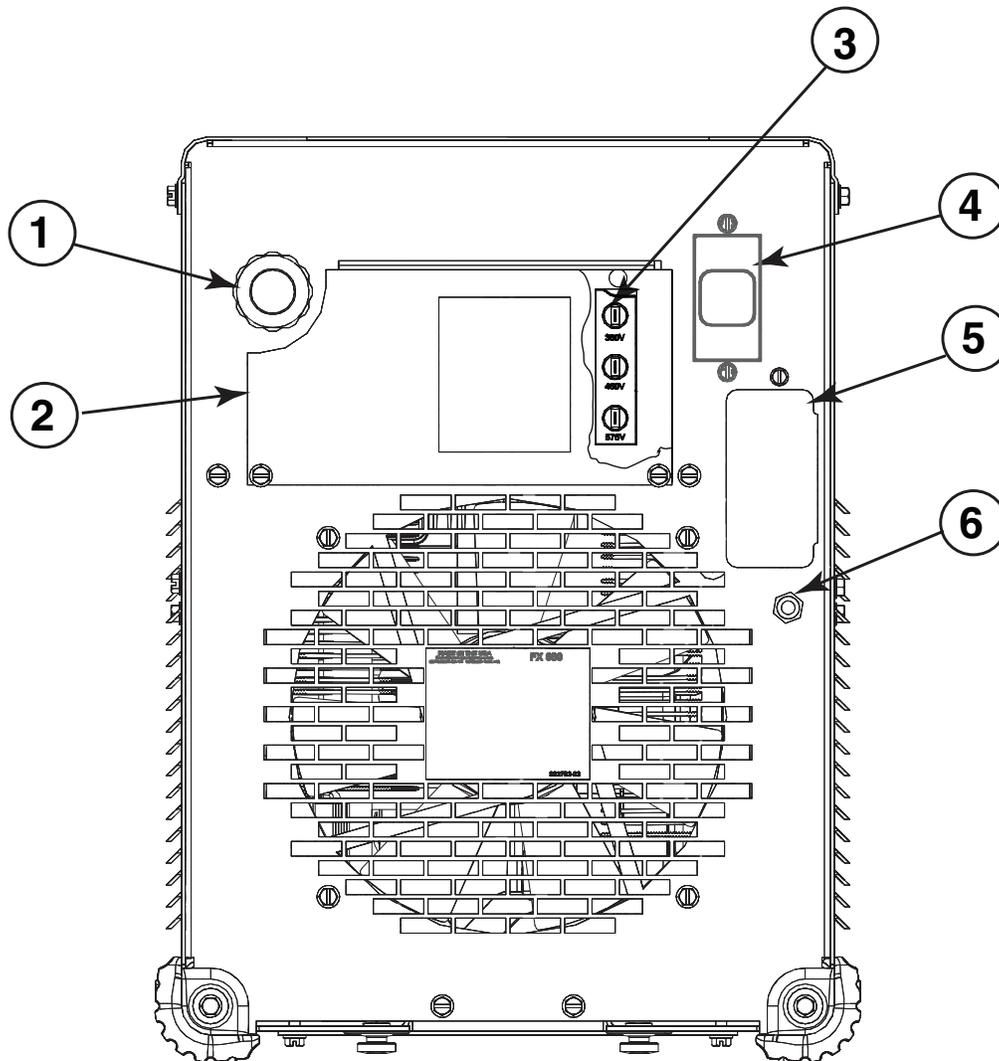
**FX650**  
Red-D-Arc  
Welderentals.

## CONTROLES DA PARTE POSTERIOR DO GABINETE

(Veja la figura B.2)

1. Orifício de acesso ao cabo de alimentação de entrada.
2. Painel de acesso – Permite acesso para conectar a energia de entrada e configurar a máquina.
3. Reconexão de energia de entrada – Configura a máquina para a tensão da alimentação de entrada.
4. OPÇÃO - proteção GFCI para a saída auxiliar de 115V.
5. Duplex de saída auxiliar protegido por GFCI de 115 volts e com cobertura ambiental protetora.
6. Disjuntor de 15 Amp para a potência auxiliar de 115V.

FIGURA B.2

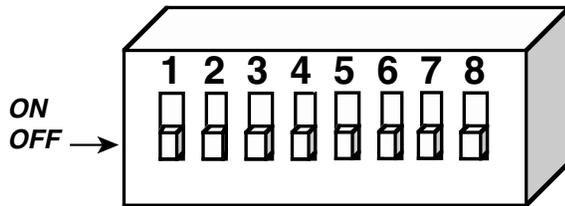


## CONTROLES INTERNOS - ATIVANDO VRD™

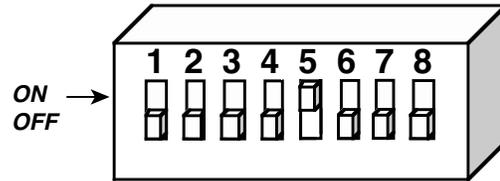
Para entrar no **Modo VRD™** (VRD™ ativado)

## Descrição dos controles internos

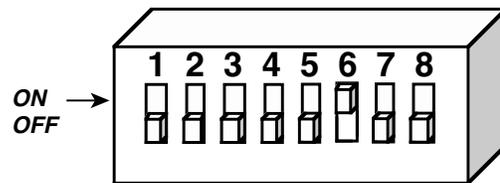
A placa de PC da Interface do Usuário possui um banco de interruptores DIP. Quando enviado da fábrica, o modo VRD™ está desativado, e os Interruptores Dip estão todos na posição "desligado (off)". Para uma operação adequada, certifique-se de que o cabo "A" esteja conectado corretamente de acordo com a tabela de intervalos de entrada de reconexão auxiliar, consulte a **Seção de Especificações Técnicas**.



- a. Para entrada **380V**: Coloque o **número 5** na posição "ON".



- b. Para entrada **460V**: Coloque o **número 6** na posição "ON".



- c. Para entrada de **575V**: Coloque o **número 5 e 6** na posição "ON".

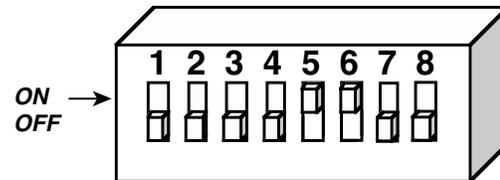
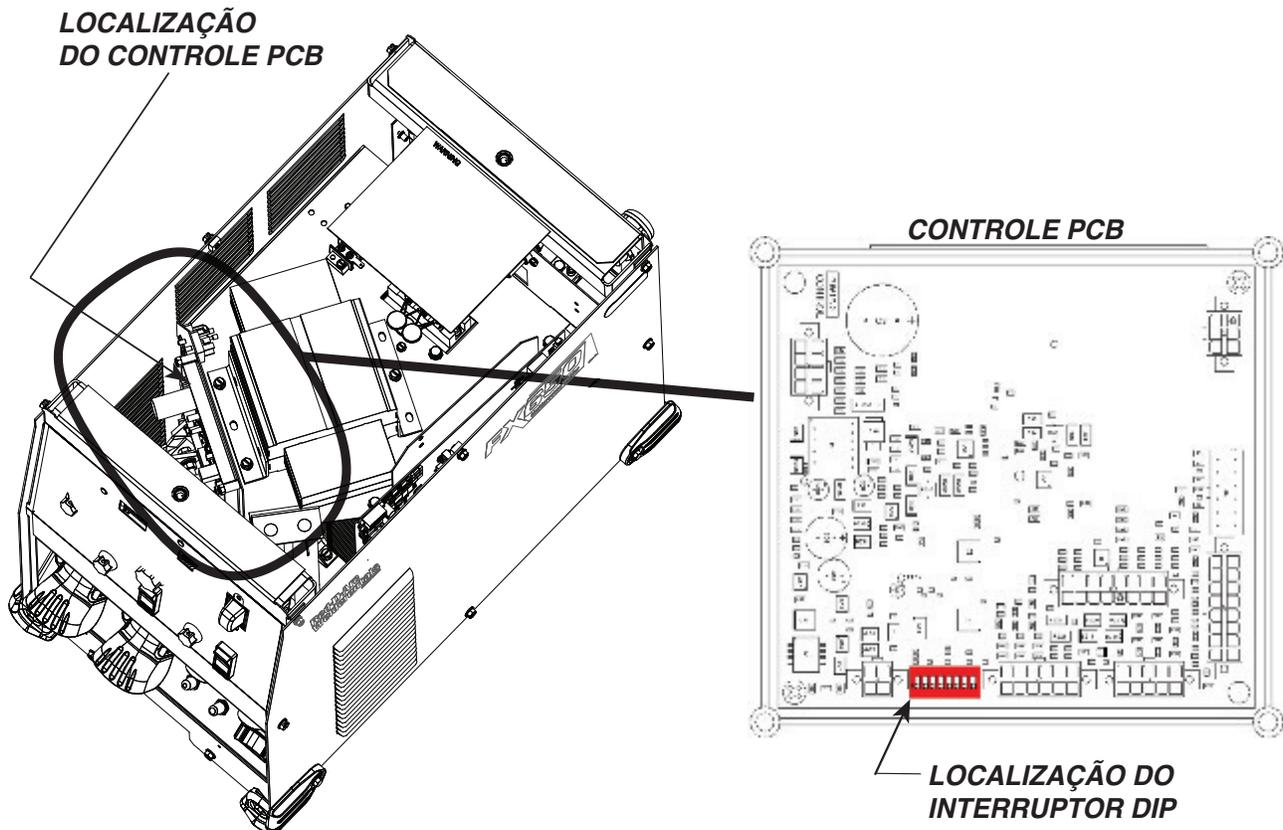


FIGURA B.3



## SEQUÊNCIA DE INICIALIZAÇÃO

Quando a energia é aplicada ao FX650, os visores se iluminarão e irão exibir as configurações de tensão e/ou amperagem.

## PROCEDIMENTOS COMUNS DE SOLDAGEM

### ⚠ ATENÇÃO

#### FAZENDO UMA SOLDA

**A utilidade de um produto ou estrutura que utiliza o os programas de soldagem são e devem ser exclusiva responsabilidade do construtor / usuário. Muitas variáveis que estão fora controle da The Lincoln Electric Company afetam os resultados obtidos na aplicação destes programas. Estas variáveis incluem, mas não estão limitadas ao procedimento de soldagem, química da chapa e temperatura, design da solda, métodos de fabricação, e requisitos de serviço. A gama disponível de um programa de soldagem pode não ser adequada para todas as aplicações e o construtor / usuário é e deve ser o único responsável pela seleção do programa de soldagem.**

O FX650 é um Soldador inversor multiprocessos. O **Interruptor de Seleção de Processos de Soldagem** é usado para configurar o modo de solda desejado. O FX650 possui 5 modos de soldagem selecionáveis:

1. **SMAW** – Este é um modo de solda CC (corrente constante) usado para o processo de soldagem SMAW.
2. **GTAW** – Este é um modo de solda CC (corrente constante) usado para o processo de soldagem GTAW tig.
3. **CV** – Este é o modo de solda CV (tensão constante) usado para soldar no processo de soldagem GMAW mig e no processo de soldagem com gás de proteção e arame tubular FCAW-GS.
4. **CV-Innershield** – Este é um modo de soldagem CV (tensão constante) usado para soldar nos processos de solda com autoproteção e arame tubular FCAW-SS.
5. **CV-SAW** – Este é um modo de solda CV (tensão constante) usado para soldagem no processo de soldagem de arco submerso SAW.

O FX650 também possui recurso de goivagem. A goivagem pode ser feita em modo SMAW ou modos CV e CV-Innershield.

Além do interruptor seletor do processo de solda, um botão de controle de arranque a quente, botão de controle de saída, e botão de controle de arco são fornecidos para configurar e ajustar o processo de soldagem.

## CONTROLES DE SOLDAGEM E VISORES

Interruptor de seleção de processo de solda  
Interruptor de 5 posições usado para selecionar o processo de soldagem.

### Botão de Controle de Partida Quente

- O controle de partida quente regula a corrente de partida no início do arco. A Partida Quente pode ser definida como "0" e nenhuma corrente adicional é adicionada no início do arco. Aumentar de 0 a 10 aumentará a corrente adicional (relativa à corrente predefinida) que é adicionada no início do arco.

### Botão de Controle do Arco

- Seleção da gama total do controle de arco de -10 a +10. Em Modo CV, esse controle é um controle de indutância. No modo eletrodo, o controle ajusta a força do arco.

### Botão de controle de saída

- O controle de saída é conduzido através de um único potenciômetro giratório.
- O ajuste é indicado pelos medidores.
- Quando em modos REMOTOS, este controle define a máxima corrente de soldagem. Pressionar totalmente um pedal amptrol ou amptrol de mão resulta no nível pré-definido da corrente.

### Medidor de exibição de tensão

- Antes da operação CV (fluxo de corrente), o medidor exibe o valor desejado da tensão pré-ajustada (+/- .5V).
- Antes da operação STICK ou TIG, o medidor exibe três traços.
- Durante a soldagem, este medidor exibe volts médios reais.
- Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. Os indicadores piscam indicando que a máquina está no período de "Espera".
- O ajuste de saída enquanto no período de "Espera" resulta nas características "antes da operação".

### Medidor de exibição de amperagem

- Antes da operação STICK ou TIG (fluxo de corrente), o medidor exibe o valor atual pré-definido (2 amps ou +/- 3% (Por exemplo, 3 ampères em 100), o que for maior).
- Antes da operação do CV, o medidor exibe três traços indicando AMPS não pré-configurável.
- Durante a soldagem, este medidor exibe os ampères médios reais.
- Após a soldagem, o medidor mantém o valor atual da corrente por 5 Segundos. Os visores piscam indicando que a máquina está em período de "Espera".
- O ajuste de saída enquanto no período "Espera" resulta nas características "antes da operação".

### Terminais de solda Ligados / Interruptor de alternância remoto

- Este interruptor determina o local do gatilho.
- Quando ajustado na posição "ON", os terminais de solda estão em OCV (tensão de circuito aberto) e prontos para soldar.
- Quando configurado para a posição "REMOTA", a saída é ativada através de um gatilho remoto.

### Controle - Interruptor de alternância remoto/local

- Ajuste o interruptor para "LOCAL" para controlar a saída no FX650 através do botão de controle de saída.
- Coloque o interruptor em "REMOTO" para controlar a saída através de um dispositivo de controle remoto ligado ao conector remoto de 3 pinos ou um alimentador de arame conectado ao conector de 14 pinos.

### Seletor de Tensão do Alimentador de Arame

- Este interruptor configura a tensão de alimentação do alimentador de arame no conector de 14 pinos a 42 volts ou 115 volts.
- Se o interruptor estiver na posição incorreta para o alimentador de arame conectado, a energia não será fornecida ao alimentador de arame.

### Interruptor de polaridade do voltímetro do alimentador de arame

- O interruptor fornece uma conexão de trabalho para os voltímetros do alimentador de arame. Coloque o interruptor na posição da polaridade do eletrodo indicada pelo decalque. O interruptor não altera a polaridade de soldagem.

### Luz Térmica

- Esta luz de status indica quando a fonte de energia foi levada à sobrecarga térmica. Se os terminais de saída estiverem em "ON", a saída seria ligada novamente quando a unidade esfriar a um nível de temperatura aceitável. Se a unidade estiver operando em modo "REMOTO", o gatilho precisará ser aberto antes ou depois que a parte térmica tiver sido liberada e fechada depois que a máquina esfriou a um nível aceitável de temperatura para estabelecer a saída.

### LUZ INDICADORA VRD™ (DISPOSITIVO DE REDUÇÃO DE TENSÃO)

Existem duas luzes indicadoras na frente do gabinete do FX650 acima do visor de LED de voltagem para indicar o status da operação VRD™. Quando enviado, a função VRD™ vem desativada. O VRD™ é ativado configurando os interruptores DIP no painel de controle do PC. (Veja a figura B.3 dos controles internos nessa **Seção de Operação**). Quando o VRD™ está ativo:

- Uma luz verde indica que a OCV (tensão do circuito aberto) é menor que o pico de 35V.
- Uma luz vermelha indica que o OCV está em ou acima do pico de 35V.
- Ambas as luzes acenderão durante 5 segundos ao ligar.

Para cada modo de solda, as luzes VRD™ funcionam como mostrado na Tabela B.1:

### MÓDULOS BÁSICOS DE OPERAÇÃO

#### SMAW

Este modo de solda é um modo de corrente constante (CC) com controle contínuo de 15 a 815 amperes. Destina-se a processos de soldagem SMAW e goivagem de arco.

**Controle de saída Local / Remoto** – Quando o controle está configurado para "local" (Nenhum potenciômetro remoto / controle conectado aos Conectores de 3 pinos ou 14 pinos), a saída é controlada através do botão de controle de saída na parte frontal do FX650. Ajuste este interruptor para "REMOTO" quando um potenciômetro / controle externo está conectado.

- Quando um potenciômetro remoto está conectado, o controle de saída do FX650 e o controle remoto agem como configuração mestre / escravo. Use o botão de controle do FX650 para ajustar a corrente máxima de soldagem. O controle remoto controlará a saída do mínimo para o máximo pré-definido.

TABELA B.1

Luzes Indicadoras VRD™			
Modo		VRD™ "ON"	VRD™ "OFF"
CC-SMAW	OCV	Verde (OCV reduzido)	Nenhuma luz está ativa
CC-GTAW	Enquanto solda	Verde ou Vermelho (depende da tensão de solda) *	
CV-GAS	OCV	Vermelho (OCV não reduzido)	
CV-Innershield		Terminais de solda 'ON'	
CV-SAW		Vermelho (OCV não reduzido)	
		Terminais de solda controlados remotamente Gatilho da pistola fechado	
		Verde (SEM OCV)	
		Terminais de solda controlados remotamente Gatilho da pistola aberto	
	Enquanto solda	Verde ou Vermelho (depende da tensão de solda) *	

\* É normal que as luzes alternem entre as cores durante a soldagem.

**Partida Quente** - O controle Partida Quente regula a corrente de partida no início do arco. A Partida Quente pode ser ajustada a "0" e nenhuma corrente adicional é adicionada no início do arco. Aumentar de 0 a 10 aumentará a corrente adicional (relativa à corrente pré-definida) que é adicionada no início do arco.

**Controle do Arco** - O Controle do Arco regula a força do arco para ajustar a corrente de curto-circuito. A configuração mínima (-10) produzirá um arco "suave" e produzirá salpicos mínimos. A configuração máxima (+10) produzirá um arco "nítido" e minimizará a aderência de eletrodos.

**Terminais de Solda On-Ligados / Remoto** – Coloque em "ON" e a máquina estará em modo pronta para solda.

**Medidor de exibição de tensão** – Este visor exibirá três linhas tracejadas quando a máquina está em estado ocioso. Isso indica que a tensão não é configurável neste modo de solda. Enquanto a saída estiver ativada, a tensão de soldagem real será exibida. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. O ajuste da saída durante o período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas. Os visores piscam indicando que a máquina está no período "espera".

#### GTAW

Este modo de solda é um modo de corrente constante (CC) com controle contínuo de 10 a 815 amperes. Destina-se a processos de soldagem GTAW tig.

Partida Quente - Partida Quente regula a corrente de início do arco. Uma configuração de +10 resulta no início mais positivo do arco.

**Controle de Arco** – Este controle não é usado no modo GTAW.

#### Terminais de solda Ligados / Remoto:

- Quando ajustado para a posição "ON", os terminais de solda estão em OCV (Tensão de circuito aberto) e prontos para soldar.
- Quando configurado para a posição "remota", a saída é habilitada através de um gatilho remoto.

**Medidor de exibição de tensão** – Este display exibirá três linhas pontilhadas quando a máquina estiver em estado ocioso. Isso indica que a tensão não é configurável neste modo de solda. Enquanto a saída estiver ativada, a tensão de soldagem real será exibida. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. O ajuste da saída durante o período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas. Os indicadores piscam indicando que a máquina está no período de "espera".

**Medidor de exibição de amperagem** – este display exibirá a corrente de soldagem pré-definida quando a máquina está em estado ocioso. Depois da soldagem, o medidor mantém o valor da amperagem real por 5 segundos. O ajuste da saída enquanto no período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas. Os visores piscam indicando que a máquina está no período de "espera".

**Controle de saída local / remoto** – quando o controle está configurado para "LOCAL" (nenhum potenciômetro remoto / controle conectado aos conectores de 3 pinos ou 14 pinos), a saída é controlada através do botão de controle de saída na parte frontal do FX650. Coloque este interruptor em "REMOTO" quando um potenciômetro / controle externo estiver conectado.

- Quando um potenciômetro remoto está conectado, o controle de saída do FX650 e o controle remoto agem como configuração mestre / escravo. Use o botão de controle do FX650 para ajustar a corrente máxima de soldagem. O controle remoto controlará a saída do mínimo para o máximo pré-definido.

#### Botão de controle de saída

- Quando o Local / Remoto está configurado para "LOCAL", este botão ajusta a amperagem de soldagem.
- Quando o Local / Remoto está configurado para "REMOTO", este botão ajusta a amperagem máxima de soldagem. O potenciômetro remoto controla a amperagem do mínimo para este máximo pré-definido.

#### CV-Gas

Este modo de solda é um modo de tensão constante (CV) com controle contínuo de 10 a 45 volts. Destina-se aos processos de soldagem GMAW, FCAW-GS, MCAW e goivagem de arco.

**Partida Quente** – Gire da posição "0" para a posição "10" para fornecer mais energia durante o início de uma solda.

**Controle de Arco** – O Controle de Arco regula o efeito de constrição. Na configuração mínima (-10), minimiza a constrição e resulta em um arco suave. As configurações de baixa constrição são preferíveis para soldagem com misturas de gás contendo principalmente gases inertes. Na configuração máxima (+10), maximiza o efeito de constrição e resulta em um arco nítido. Configurações de constrição alta são preferíveis para soldar FCAW e GMAW com CO<sub>2</sub>.

#### Terminais de solda Ligados / Remoto

- Quando ajustado para a posição "ON", os terminais de solda estarão em OCV (Tensão de circuito aberto) e prontos para soldar. Esta seleção é usada para alimentadores de arame através do arco.
- Quando configurado para a posição "REMOTA", a saída é habilitada através de um gatilho remoto.

**Medidor de exibição de amperagem** – Este display exibirá três linhas pontilhadas quando a máquina estiver em estado ocioso. Isso indica que a amperagem não é configurável neste modo de solda. Enquanto a saída estiver ativada, a amperagem de soldagem real será exibida. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da amperagem real por 5 segundos. O ajuste da saída durante o período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas.

**Medidor de exibição de tensão** – Este visor exibirá a tensão de soldagem pré-definida quando a máquina estiver em estado ocioso. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. O ajuste de saída enquanto no período de "espera" resulta nas características de "antes da operação" indicadas acima. Os indicadores piscam, indicando que a máquina está no período de "espera".

**Controle de saída local / remoto** – quando o controle está configurado para "LOCAL" (nenhum potenciômetro remoto / controle conectado aos conectores de 3 pinos ou 14 pinos), a saída é controlada através do botão de controle de saída na parte frontal do FX650. Coloque este interruptor em "REMOTO" quando um potenciômetro / controle externo estiver conectado.

#### Botão de controle de saída

- Quando o Local / Remoto está configurado para "LOCAL", este botão ajusta a tensão de soldagem.
- Quando o Local / Remoto está configurado para "REMOTO", este botão estará desativado.

#### CV-Innershield

Este modo de solda é um modo de corrente constante (CC) com controle contínuo de 10 a 45 volts. Destina-se a processos de soldagem FCAW-SS e goivagem com arco.

**Partida Quente** – Gire da posição "0" para a posição "10" para fornecer mais energia durante o início de uma solda.

**Controle de Arco** – O Controle de Arco regula o efeito de constrição. Na configuração mínima (-10), minimiza a constrição e resulta em um arco suave. Na configuração máxima (+10), maximiza o efeito de constrição e resulta em um arco nítido.

#### Terminais de solda Ligados / Remoto

- Quando ajustado para a posição "ON", os terminais de solda estão em OCV (Tensão de circuito aberto) e prontos para soldar. Esta seleção é usada para alimentadores de arame através do arco.
- Quando configurado para a posição "REMOTA", a saída é habilitada através de um gatilho remoto.

**Medidor de exibição de amperagem** – Este display exibirá três linhas pontilhadas quando a máquina estiver em estado ocioso. Isso indica que a amperagem não é configurável neste modo de solda. Enquanto a saída estiver ativada, a amperagem de soldagem real será exibida. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da amperagem real por 5 segundos. O ajuste da saída durante o período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas. Os indicadores piscam indicando que a máquina está no período de "espera".

**Medidor de exibição de tensão** – Este visor exibirá a tensão de soldagem pré-definida quando a máquina estiver em estado ocioso. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. O ajuste de saída enquanto no período de "espera" resulta nas características de "antes da operação" indicadas acima. Os indicadores piscam, indicando que a máquina está no período de "espera".

**Controle de saída local / remoto** – quando o controle está configurado para "local" (nenhum potenciômetro remoto / controle conectado aos conectores de 3 pinos ou 14 pinos), a saída é controlada através do botão de controle de saída na parte frontal do FX650. Coloque este interruptor em "remoto" quando um potenciômetro / controle externo estiver conectado.

#### Botão de controle de saída

- Quando o Local / Remoto está configurado para "LOCAL", este botão ajusta a tensão de soldagem.
- Quando o Local / Remoto está configurado para "REMOTO", este botão estará desativado.

#### CV-SAW

Este modo de solda é um modo de tensão constante (CV) com controle contínuo de 10 a 45 volts. Destina-se ao processo de soldagem de arco submerso CV-SAW.

**Partida Quente** – Não usado para este processo de soldagem.

**Controle de Arco** – Não usado para este processo de soldagem.

#### Terminais de solda Ligados / Remoto

- Quando ajustado para a posição "ON", os terminais de solda estarão em OCV (Tensão de circuito aberto) e prontos para soldar. Esta seleção é usada para alimentadores de arame através do arco.
- Quando configurado para a posição "REMOTA", a saída é habilitada através de um gatilho remoto.

**Medidor de exibição de amperagem** – Este display exibirá três linhas pontilhadas quando a máquina estiver em estado ocioso. Isso indica que a amperagem não é configurável neste modo de solda. Enquanto a saída estiver ativada, a amperagem de soldagem real será exibida. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da amperagem real por 5 segundos. O ajuste da saída durante o período de "espera" resulta nas características "antes da operação" acima indicadas. Os indicadores piscam indicando que a máquina está no período de "espera".

**Medidor de exibição de tensão** – Este visor exibirá a tensão de soldagem pré-definida quando a máquina estiver em estado ocioso. Após a soldagem, o medidor mantém o valor da tensão real por 5 segundos. O ajuste de saída enquanto no período de "espera" resulta nas características de "antes da operação" indicadas acima. Os indicadores piscam, indicando que a máquina está no período de "espera".

**Controle de saída local / remoto** – quando o controle está configurado para "LOCAL" (nenhum potenciômetro remoto / controle conectado aos conectores de 3 pinos ou 14 pinos), a saída é controlada através do botão de controle de saída na parte frontal do FX650. Coloque este interruptor em "REMOTO" quando um potenciômetro / controle externo estiver conectado.

#### Botão de controle de saída

- Quando o Local / Remoto está configurado para "LOCAL", este botão ajusta a tensão de soldagem.
- Quando o Local / Remoto está configurado para "REMOTO", este botão estará desativado.

## OPÇÕES/ACESSÓRIOS

### Opções Gerais

**K2149-1** Pacote Cabo de Trabalho.



**K1842-10** Cabo de alimentação de solda de 10 pés (Engate a Engate).

### Carrinho do alimentador de arame e inversores

Carrinho com rodas traseiras com rodinhas dianteiras e plataforma de garrafa de gás. Puxadores convenientes permitem fácil armazenamento de cabos. Dimensões pequenas que encaixam através de uma porta de 30 pol. (762 mm). Não serve para uso com alimentadores de arame de cabeça dupla.



**Pedido K3059-1**

### KIT GFCI - Pedido K3157-1

#### Inversor de cilindro duplo e carrinho do alimentador de arame -

Carrinho de rodas traseiras com rodinhas dianteiras e plataforma de garrafa de gás duplo. Puxadores convenientes permitem fácil armazenamento de cabos.

Dimensões pequenas que encaixam através de uma porta de 30 pol. (762 mm). Pode ser usado com alimentadores de arame de cabeça dupla.

**Pedido K3059-3**



### Sistemas de Extração de Fumaças



### Kit de acessórios para

**soldagem com eletrodo.** Inclui cabo de eletrodo de 35 pés (10.7 m) 2/0 com plugue, cabo de trabalho com plugue de 30 pés (9.1 m) 2/0, protetor de cabeça, placa de filtro, placa de cobertura, braçadeira de trabalho, e suporte de eletrodo. Capacidade de 400 amp. **Pedido K704**



### Opções TIG

**Tochas TIG Pro-Torch™** – PTA-9, PTA-17, PTA-26 – Cabo de alimentação de 2.



## Precauções de Segurança

### ⚠ ATENÇÃO



**O CHOQUE ELÉTRICO pode matar.**

- Somente pessoal qualificado deve executar essa manutenção.
- Desligue a alimentação de entrada no interruptor de desconexão ou gabinete de fusíveis antes de trabalhar neste equipamento.

- Não toque peças energizadas.

**Veja as informações de advertência adicionais ao longo deste manual do operador .**

## INSPEÇÃO VISUAL

Limpe o interior da máquina com um fluxo de ar de baixa pressão. Faça uma inspeção completa de todos os componentes. Procure sinais de superaquecimento, ligações interrompidas ou outros problemas óbvios. Muitos problemas podem ser descobertos com uma boa inspeção visual.

## MANUTENÇÃO DE ROTINA

A funcionalidade do VRD™ deve ser verificada uma vez por dia ou uma vez por turno. A funcionalidade VRD™ pode ser verificada pelas luzes indicadoras acesas na frente da fonte de energia. Uma das luzes ficará iluminada sempre que o VRD™ estiver habilitado. Nenhuma luz ficará iluminada quando o VRD™ estiver desabilitado. VRD™ também pode ser verificado desligando e religando a energia. Quando o VRD™ estiver ativado, as luzes indicadoras do VRD™ se iluminarão por 5 segundos ao ligar e uma luz permanecerá iluminada.

1. A cada 6 meses em média, a máquina deve ser limpa com um fluxo de ar de baixa pressão. Manter a máquina limpa resultará em operação mais fria e maior confiabilidade. Certifique-se de limpar estas áreas:
  - Todas as placas de circuito impresso
  - Interruptor de energia
  - Transformador principal
  - Aletas do dissipador de calor
  - Retificador de entrada
  - Transformador auxiliar
  - Área do interruptor de reconexão
  - Ventilador (sobre o ar através das grelhas traseiras)
2. Examine o gabinete da chapa metálica para ver está amassado ou quebrado. Mantenha o gabinete em boas condições para garantir que as peças de alta tensão estão protegidas e que os espaçamentos corretos foram mantidos. Todos os parafusos metálicos externos devem estar no lugar para garantir a resistência e continuidade do aterramento elétrico do gabinete.

## MANUTENÇÃO PERIÓDICA

### Proteção térmica

Os termostatos protegem a máquina de temperaturas de operação excessivas. Temperaturas excessivas podem ser causadas por falta de ar de resfriamento ou operação da máquina além do ciclo de trabalho e potência nominal de saída. Se ocorrer uma temperatura de operação excessiva, o termostato impedirá a tensão ou corrente de saída. O medidor permanecerá energizado durante este tempo. Os termostatos são reiniciados automaticamente uma vez que a máquina esfria suficientemente. Se o desligamento do termostato foi causado por uma saída ou ciclo de trabalho excessivo e o ventilador está funcionando normalmente, o interruptor de energia pode ficar ligado e a reinicialização deve ocorrer dentro de um período de 15 minutos.

## COMO UTILIZAR GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

**⚠ ATENÇÃO**

A manutenção e reparações só devem ser realizadas por pessoal treinado da Lincoln Electric Factory. As reparações não autorizadas realizadas neste equipamento podem resultar em perigo para o técnico e operador da máquina e invalidarão sua garantia de fábrica. Para sua segurança e para evitar choque elétrico, observe todas as notas de segurança e precauções detalhadas ao longo deste manual.

Este Guia de Resolução de Problemas é fornecido para ajudá-lo a localizar e reparar possíveis falhas na máquina. Basta seguir o procedimento de três passos listado abaixo.

**Passo 1. LOCALIZAR PROBLEMA (SINTOMA).**

Procure sob a coluna "PROBLEMA (SINTOMAS)". Esta coluna descreve possíveis sintomas que a máquina pode exibir. Encontre a lista que descreve melhor o sintoma que a máquina exibe.

**Passo 2. POSSÍVEL CAUSA.**

A segunda coluna, denominada "POSSÍVEL CAUSA", enumera as possibilidades externas óbvias que podem contribuir para o sintoma da máquina.

**Passo 3. CURSO DE AÇÃO RECOMENDADO**

Esta coluna fornece um curso de ação para a Causa Possível, geralmente indica que você entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln.

Se você não entender ou não conseguir executar o Curso de Ação Recomendado com segurança, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln.

**⚠ AVISO**

Se, por qualquer motivo, você não entender os procedimentos de teste ou não conseguir realizar os testes / reparações de forma segura, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln. Lincoln para assistência técnica de solução de problemas antes de prosseguir.

Observe as orientações de segurança detalhadas em todo este manual

PROBLEMA (SINTOMAS)	POSSIVEL CAUSA	CURSO DE AÇÃO RECOMENDADO
Grandes danos físicos ou elétricos são evidentes quando as tampas da chapa de metal são removidas.	1. Entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln para obter assistência técnica.	1. Se todas as áreas possíveis recomendadas de desajuste tiverem sido verificadas e o problema persistir, entre em contato com a <b>Assistência Técnica autorizada local da Lincoln</b> .
A máquina não solda, não é possível gerar saída.	1. Se os visores mostrarem Err ###, veja a seção de falhas para ação corretiva. 2. Se o LED térmico estiver aceso, consulte a seção térmica. 3. Se os terminais de saída estiverem em controle remoto, mude para "ON" e verifique se há tensão de saída. Se a tensão de saída estiver presente verifique se a conexão e operação de controle remoto estão corretas.	
O LED térmico está aceso.	1. Verifique a operação adequada do ventilador. • Verifique se há material bloqueando as entradas ou as grelhas de exaustão. • Sopre ar na grelha traseira para limpar a sujeira do ventilador. <b>Nota:</b> O circuito do ventilador como necessário desliga automaticamente o ventilador 5 minutos depois que a soldagem é interrompida. 2. A capacidade de saída de soldagem podem ter sido excedida. Deixe a máquina esfriar e reiniciar.	
O alimentador de arame não funciona. Aparentemente, não há energia no alimentador de arame.	1. Verifique o interruptor do alimentador de arame de 115 / 42V (localizado na frente do gabinete) para se certificar de que esteja corretamente configurado para o requisito de tensão de entrada do alimentador de arame. 2. Verifique os disjuntores pelos recipientes do alimentador de arame na frente da máquina. Reinicialize se necessário. 3. Verifique a continuidade do cabo de controle entre a fonte de energia e o alimentador de arame.	

 **AVISO**

Se, por qualquer motivo, você não entender os procedimentos de teste ou não conseguir realizar os testes / reparações de forma segura, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln. Lincoln para assistência técnica de solução de problemas antes de prosseguir.

Observe as orientações de segurança detalhadas em todo este manual

## USANDO O LED STATUS PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO SISTEMA

Erros são exibidos nos medidores de amperagem e de exibição de voltagem. Além disso, há luzes de status no painel de controle do pc e quadro elétrico do pc que possuem sequências de erro.

Incluimos nesta seção informações sobre os códigos de falha indicados nas luzes de status e alguns gráficos básicos de resolução de problemas para o desempenho da máquina e da solda.

As luzes de status no painel de controle principal pc e quadro elétrico do pc são LED de cores duplas. A operação normal para cada um é em verde constante.

CÓDIGOS DE FALHA DO FX650			
Número de Código de Erro	Descrição	Possível Causa	Ação Corretiva
21	Dispositivo que controla a sequência da operação de soldagem parou devido a um erro.		<p>Terminais de solda remoto: volte a disparar para recuperar do erro.</p> <p>Terminais de solda Local: Interruptor Remoto/Local de alternância deve se recuperar do erro.</p>
31	Sobrecorrente Principal	Verifique a potência de entrada (tensão e frequência). Verifique se a reconexão primária está configurada corretamente para a tensão de entrada.	A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
36	Falha térmica	Desligamento da saída da máquina devido a temperaturas internas elevadas.	<p>1. Verifique se há material bloqueando as entradas ou as grelhas de exaustão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sopre ar na grelha traseira para limpar a sujeira do ventilador.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> O circuito do ventilador como necessário desliga automaticamente o ventilador 5 minutos depois que a soldagem é interrompida.</p> <p>2. A capacidade de saída de soldagem podem ter sido excedida. Deixe a máquina esfriar e reiniciar.</p>
45	Limite de tensão VRD™ excedido.	<p>Durante o OCV, a tensão excedeu os níveis de VRD™ permitidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se as configurações do interruptor dip são corretas para a tensão de entrada.</li> </ul>	A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
712	Falha de comunicação	A comunicação CAN entre o pcb de controle e o interruptor pcb foi interrompida.	Inspeccione o arnês para danos / conexões soltas.

### AVISO

Se, por qualquer motivo, você não entender os procedimentos de teste ou não conseguir realizar os testes / reparações de forma segura, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln. Lincoln para assistência técnica de solução de problemas antes de prosseguir.

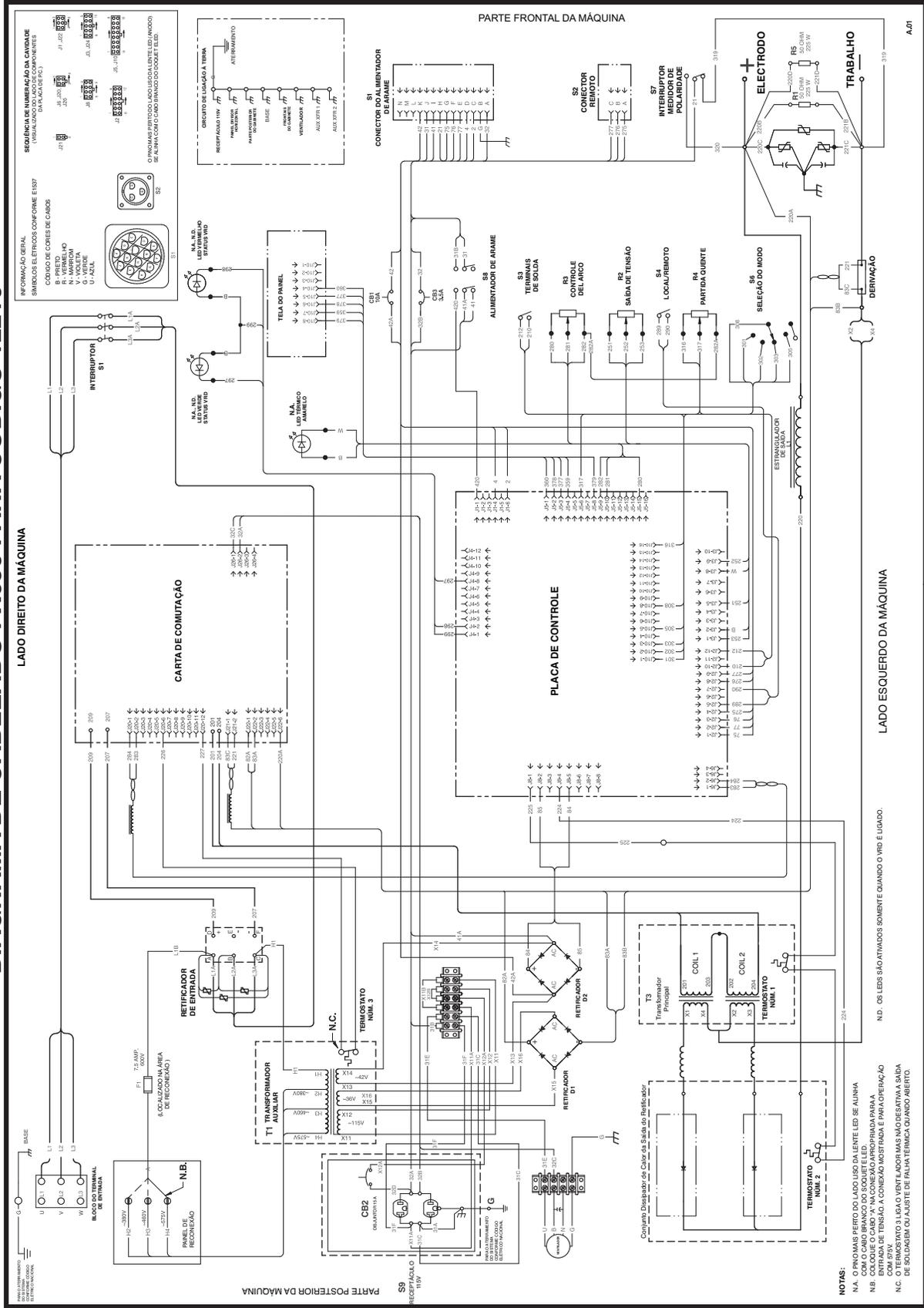
Observe as orientações de segurança detalhadas em todo este manual

<b>CÓDIGOS DE FALHA DO FX650</b>			
<b>Número de Código de Erro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Possível Causa</b>	<b>Ação Corretiva</b>
713	Conexão errada da potência de entrada. A tensão de alimentação é muito alta.	Ocorre após a inicialização quando a tensão de alimentação para o interruptor PCB excedeu níveis aceitáveis.	Verifique se a reconexão primária está corretamente configurada para a tensão de entrada. A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
714	Conexão errada da potência de entrada. A tensão de alimentação é muito baixa.	Ocorre ao ligar quando a tensão de alimentação para o interruptor PCB está abaixo dos níveis aceitáveis.	Verifique se a reconexão primária está corretamente configurada para a tensão de entrada. A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
715	Bloqueio de subtensão.	A tensão de alimentação para o switch pcb está abaixo dos níveis aceitáveis	A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
719	Erro no Interruptor PCB.		A máquina precisa ser desligada e religada para reiniciar.
<b>Se alguma destas condições persistirem, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local.</b>			

**⚠ AVISO**

Se, por qualquer motivo, você não entender os procedimentos de teste ou não conseguir realizar os testes / reparações de forma segura, entre em contato com a Assistência Técnica autorizada local da Lincoln. Lincoln para assistência técnica de solução de problemas antes de prosseguir.

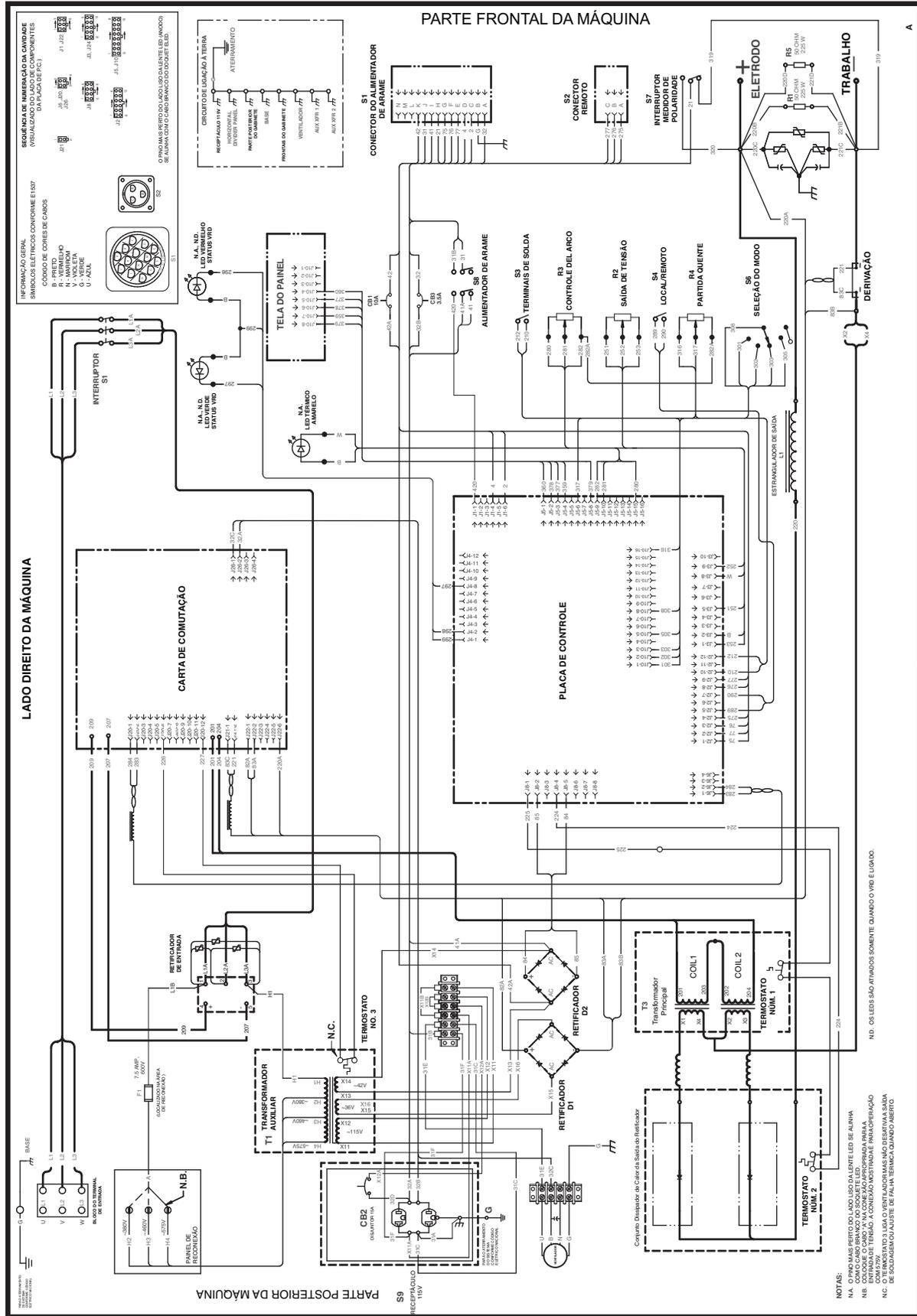
DIAGRAMA DE CABLEADO FX650 PARA CÓDIGO 12216



G7148-1

NOTA: Este diagrama é apenas para referência. Pode não ser exato para todas as máquinas abrangidas por este manual. O diagrama específico para um código específico está colado dentro da máquina em um dos painéis do gabinete. Se o diagrama for ilegível, escreva para o Departamento de Assistência para obter uma substituição. Dê o número de código do equipamento.

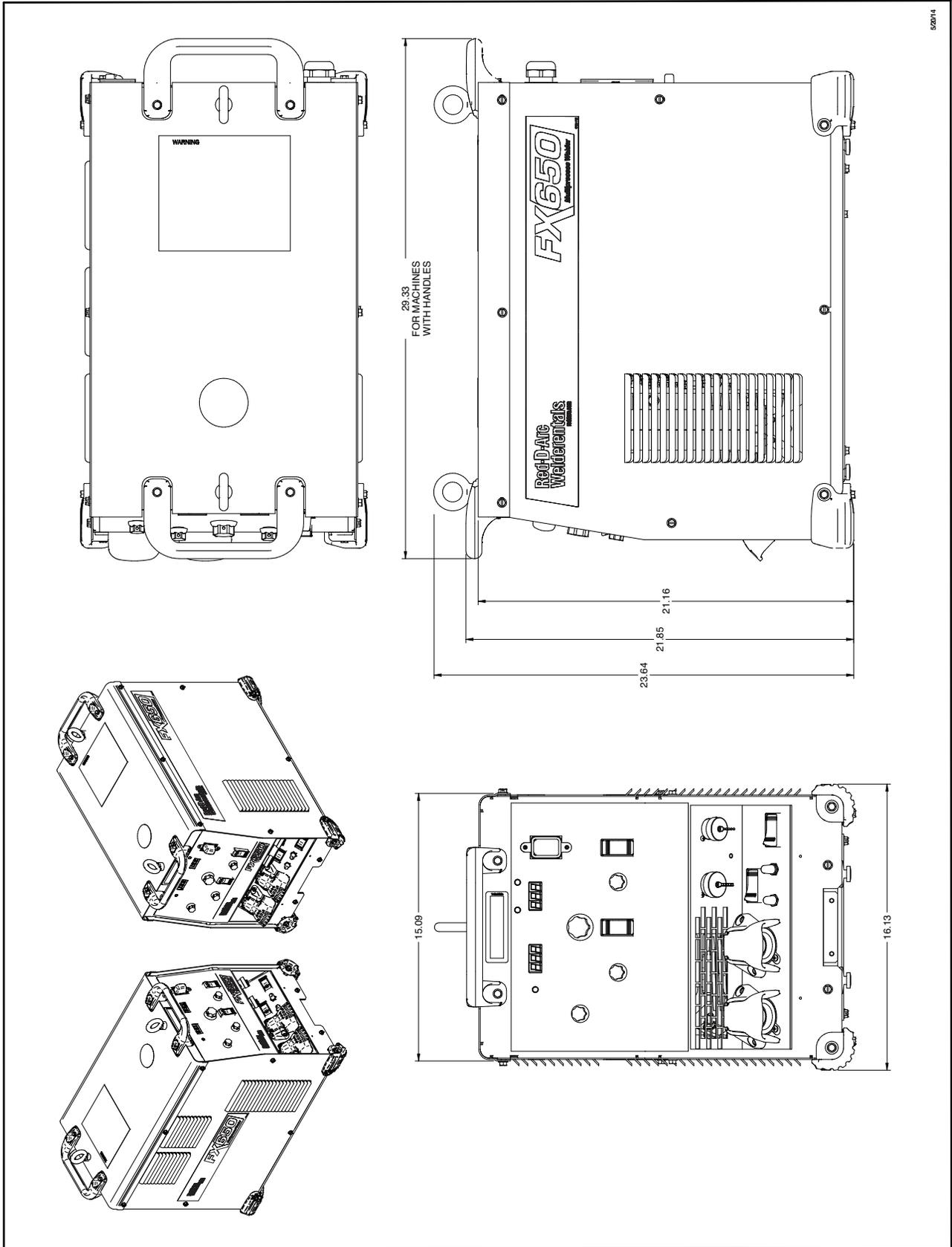
DIAGRAMA DE CABLEADO FX650 PARA CÓDIGO 12341



GT485-3

NOTA: Este diagrama é apenas para referência. Pode não ser exato para todas as máquinas abrangidas por este manual. O diagrama específico para um código específico está colado dentro da máquina em um dos painéis do gabinete. Se o diagrama for ilegível, escreva para o Departamento de Assistência para obter uma substituição. Dê o número de código do equipamento.

Hold for G7148-6



**FX650**  
**Red-D-Arc**  
**Welderentals.**

			
<b>AVISO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keep flammable materials away.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wear eye, ear and body protection.</li> </ul>
Spanish <b>AVISO DE PRECAUCION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada.</li> <li>Aislese del trabajo y de la tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protéjase los ojos, los oídos y el cuerpo.</li> </ul>
French <b>ATTENTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension.</li> <li>Isolez-vous du travail et de la terre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.</li> </ul>
German <b>WARNUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung!</li> <li>Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie brennbares Material!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körper-schutz!</li> </ul>
Portuguese <b>AVISO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada.</li> <li>Isole-se da peça e terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha inflamáveis bem guardados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use proteção para a vista, ouvido e corpo.</li> </ul>
Japanese <b>注意事項</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。</li> <li>● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。</li> </ul>
Chinese <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 皮肤或湿衣物切勿接触带电部件及焊条。</li> <li>● 使你自己与地面和工件绝缘。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 把一切易燃物品移离工作场所。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 佩戴眼、耳及身体劳动保护用具。</li> </ul>
Korean <b>위험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전도체나 용접봉을 젖은 헝겍 또는 피부로 절대 접촉치 마십시오.</li> <li>● 모재와 접지를 접촉치 마십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 인화성 물질을 접근시키지 마시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시오.</li> </ul>
Arabic <b>تحذير</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● لا تلمس الاجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الألكترود بجلد الجسم أو بالملابس المبللة بالماء.</li> <li>● ضع عازلا على جسمك خلال العمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.</li> </ul>

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keep your head out of fumes.</li> <li>Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turn power off before servicing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do not operate with panel open or guards off.</li> </ul>	<b>AVISO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los humos fuera de la zona de respiración.</li> <li>Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No operar con panel abierto o guardas quitadas.</li> </ul>	Spanish <b>AVISO DE PRECAUCION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardez la tête à l'écart des fumées.</li> <li>Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débranchez le courant avant l'entretien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.</li> </ul>	French <b>ATTENTION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermeiden Sie das Einatmen von Schweißrauch!</li> <li>Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!</li> </ul>	German <b>WARNUNG</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha seu rosto da fumaça.</li> <li>Use ventilação e exaustão para remover fumo da zona respiratória.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não opere com as tampas removidas.</li> <li>Desligue a corrente antes de fazer serviço.</li> <li>Não toque as partes elétricas nuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha-se afastado das partes moventes.</li> <li>Não opere com os painéis abertos ou guardas removidas.</li> </ul>	Portuguese <b>AVISO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ヒュームから頭を離すようにして下さい。</li> <li>● 換気や排煙に十分留意して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パネルやカバーを取り外したままで機械操作をしないで下さい。</li> </ul>	Japanese <b>注意事項</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頭部遠離煙霧。</li> <li>● 在呼吸區使用通風或排風器除煙。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 維修前切斷電源。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。</li> </ul>	Chinese <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시오.</li> <li>● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 보수전에 전원을 차단하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 판넬이 열린 상태로 작동하지 마십시오.</li> </ul>	Korean <b>위험</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ابعد رأسك بعيداً عن الدخان.</li> <li>● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● قطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● لا تشغيل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.</li> </ul>	Arabic <b>تحذير</b>

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的說明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有關勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

## **POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA AO CLIENTE**

Parte integrante dos negócios da Lincoln Electric Company são a fabricação e venda de equipamento de soldagem de alta qualidade, consumíveis, e equipamento de corte. O nosso desafio é satisfazer as necessidades de nossos clientes e superar suas expectativas. Em algumas ocasiões, os compradores podem pedir para a Lincoln Electric conselhos ou informações sobre a utilização dos nossos

Produtos. Nós respondemos nossos clientes com base na melhor informação em nossa posse no momento. Lincoln Electric não está em uma posição para justificar ou garantir tais conselhos e não assume nenhuma responsabilidade com respeito a tais informações ou pareceres. Nos isentamos expressamente de qualquer garantia de qualquer tipo, incluindo qualquer garantia de adequação a qualquer propósito em particular, do cliente com relação a tais informações ou pareceres. Como questão de consideração de ordem prática, também não podemos assumir qualquer responsabilidade pela atualização ou correção de tais informações ou conselhos que tenha sido dada, nem a prestação de informações ou conselhos cria, expande, ou altera qualquer garantia no que diz respeito à venda de nossos produtos.

Lincoln Electric é um fabricante responsivo, mas a seleção e a utilização de produtos específicos vendidos pela Lincoln Electric está exclusivamente dentro do controle e continua sendo responsabilidade exclusiva do cliente. Muitas variáveis que estão fora do controle da Lincoln Electric afetam os resultados obtidos na aplicação destes tipos de métodos de fabricação e requisitos de serviço.

Sujeito à alteração - Esta informação é exata para o nosso melhor conhecimento no momento da impressão. Consulte [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com) obter informações atualizadas.



**THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY**

22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • U.S.A.  
Phone: +1.216.481.8100 • [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com)