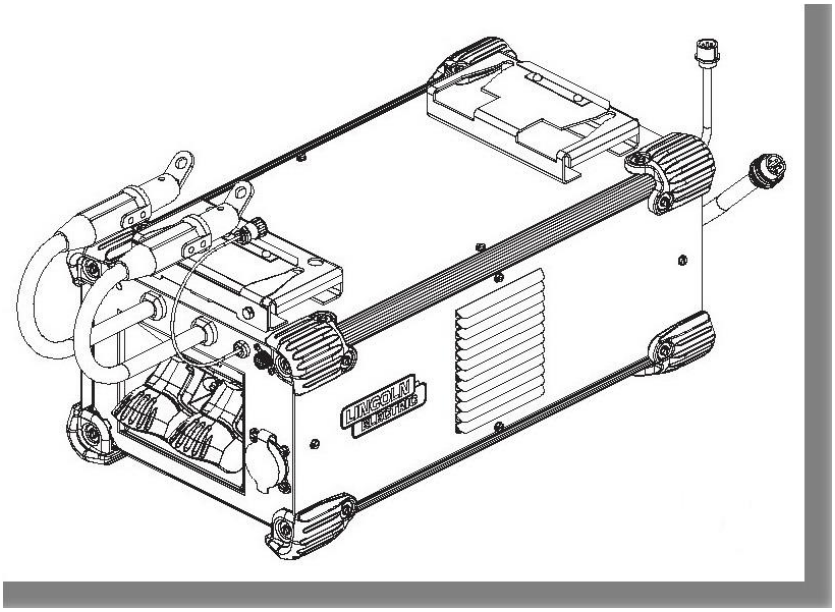
IM2056
08/2017
REV01

MÓDULO AVANÇADO E MÓDULO AVANÇADO EM ALUMÍNIO POWER WAVE®

MANUAL DE INSTRUÇÕES



PORTUGUESE

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY
22801 St. Clair Ave., Cleveland Ohio 44117-1199 USA
www.lincolnelectric.eu

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY
DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE

Fabricante e detentor da documentação técnica:	The Lincoln Electric Company 22801 St. Clair Ave. Cleveland Ohio 44117-1199 USA
Empresa na CE:	Lincoln Electric Europe S.L. c/o Balmes, 89 - 8^0 2^a 08008 Barcelona SPAIN
Declara por este meio que o equipamento de soldadura:	Módulo Avançado Power Wave®
Número de produto:	K2912 K4192 (os números também podem conter prefixos e sufixos)
Está em conformidade com as Diretivas do Conselho e respetivas alterações:	Diretiva 2014/30/UE relativa à Compatibilidade Eletromagnética (CEM) Diretiva 2014/35/UE da Baixa Tensão
Normas:	EN 60974-1:2012, Equipamento de soldadura por arco – Parte 1: Fontes de corrente para a soldadura EN 60974-3:2007 Equipamento de soldadura por arco – Parte 3: Dispositivos de escorvamento e de estabilização do arco EN 60974-10:2014 Equipamento de soldadura por arco – Parte 10: Requisitos de compatibilidade eletromagnética (CEM)
Marcação CE afixada em:	2014

Samir Farah, Fabricante
Compliance Engineering Manager

11 de julho de 2017

Jacek Stefaniak, Representante da Comunidade Europeia
Diretor Europeu de Produtos e Equipamentos

19 de julho de 2017

MCD431c

12/05

OBRIGADO! Por ter escolhido a QUALIDADE dos produtos da Lincoln Electric.

- Verifique se o equipamento e a embalagem estão em bom estado. Qualquer reclamação relativa a danos materiais no transporte deverá ser comunicada imediatamente ao revendedor.
    - Para futura referência, registe na tabela que se segue as informações de identificação do seu equipamento. O Modelo, o Código e o Número de Série podem ser encontrados na chapa de características da máquina.

Modelo:	
.....	
Código e Número de Série:	
.....	.....
Data e Local de Compra:	
.....	.....

ÍNDICE PORTUGUÊS

Especificações Técnicas 1
Compatibilidade Eletromagnética (CEM) 2
Segurança 3
Instruções de Instalação e para o Operador 4
REEE 29
Peças sobressalentes 29
Localização das lojas de assistência autorizada 29
Esquemas elétricos 30
Acessórios sugeridos 31

Especificações Técnicas

MÓDULO AVANÇADO (K2912-1) E MÓDULO AVANÇADO EM ALUMÍNIO (K4192-1*) POWER WAVE®

TENSÃO E CORRENTE DE ENTRADA		
Tensão	**Amperagem de entrada**	**Notas**
40 VCC	3.0	

* CAPACIDADE DA CORRENTE DE SAÍDA		
Ciclo de Funcionamento	**Amperes**	**Notas**
100%	300	Pico de 600 A (Máx.)
40%	350	

*** Define a capacidade do comutador de saída. A corrente de saída efetiva é fornecida pela fonte de alimentação receptora.**

DIMENSÕES FÍSICAS			
Altura	**Largura**	**Profundidade**	**Peso**
29,2 cm	35,4cm	62,99cm	32,0kg

INTERVALO DE TEMPERATURA	
Intervalo da temperatura de funcionamento	**Intervalo da temperatura de armazenamento**
Resistência ao ambiente: -20 °C a 40 °C (-4 °F a 104 °F)	Resistência ao ambiente: -40°C a 85°C (-40°F a 185°F)

Classe de Isolamento IP23

Compatibilidade Eletromagnética (CEM)

01/11

Esta máquina foi concebida em conformidade com todas as diretivas e normas relevantes. No entanto, ainda pode gerar interferências eletromagnéticas que podem afetar outros sistemas como os de telecomunicações (telefone, rádio e televisão) ou outros sistemas de segurança. Estas interferências podem causar problemas de segurança nos sistemas afetados. Leia e certifique-se de que compreende esta secção para eliminar ou reduzir a quantidade de interferências eletromagnéticas geradas por esta máquina.

Esta máquina foi concebida para funcionar numa área industrial. Para operar numa área doméstica são necessárias precauções especiais para eliminar possíveis perturbações eletromagnéticas. O operador deve instalar e operar este equipamento conforme descrito neste manual. Se forem detetadas quaisquer perturbações eletromagnéticas, o operador deve pôr em prática ações corretivas para eliminar estes distúrbios, se necessário com a assistência da Lincoln Electric.

Antes de instalar a máquina, o operador deve verificar se há algum dispositivo na área de trabalho que possa funcionar anomalamente devido às interferências eletromagnéticas. Deve ter-se em atenção o que se segue.

- Cabos de entrada e saída, cabos de controlo e de linhas telefónicas que se encontrem na área de trabalho ou próximos da máquina.
- Transmissores e recetores de rádio e/ou televisão. Computadores ou equipamento controlado por estes.
- Equipamento de controlo e segurança de processos industriais. Equipamento de calibragem e medição.
- Dispositivos médicos individuais como pacemakers e aparelhos auditivos.
- Verificar a imunidade eletromagnética de equipamento em operação na área de trabalho ou perto desta. O operador deve ter a certeza de que todos os equipamentos na área de trabalho são compatíveis. Tal poderá exigir medidas de proteção suplementares.
- As dimensões a considerar para a área de trabalho dependem das instalações e de outras atividades realizadas.

Observe as diretrizes que se seguem para reduzir as emissões eletromagnéticas da máquina.

- Ligue a máquina à alimentação elétrica de acordo com este manual. Se houver interferências, pode ser necessário adotar precauções suplementares, tais como a filtragem da alimentação elétrica.
- Os cabos de saída devem ser mantidos o mais curtos possível e posicionados em conjunto. Se for possível, ligar a peça de trabalho à terra para reduzir as emissões eletromagnéticas. O operador tem de verificar se a ligação da peça de trabalho à terra não causa problemas nem condições de funcionamento inseguro para pessoas e equipamento.
- A blindagem de cabos na área de trabalho pode reduzir as emissões eletromagnéticas. Tal poderá ser necessário para aplicações especiais.

AVISO

A classificação CEM deste produto é Classe A segundo a norma de compatibilidade eletromagnética EN 60974-10 pelo que o produto está preparado para ser usado unicamente em ambiente industrial.

AVISO

Os equipamentos de Classe A não são destinados para uso em localizações residenciais onde a potência elétrica é fornecida pelo sistema público de fornecimento de baixa tensão. Poderá haver dificuldades para assegurar a compatibilidade eletromagnética nesses locais, devido a interferências por condução ou por radiofrequência.

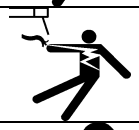
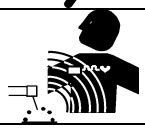
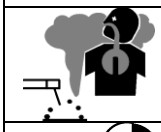
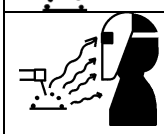
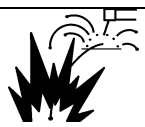
A classificação EMC do Módulo Avançado Power Wave® é Industrial, Científico e Médico (ISM), Grupo 2, Classe A. O Módulo Avançado Power Wave® destina-se apenas a fins de utilização industrial.

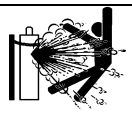
Segurança

11/04

AVISO

Este equipamento só deve ser usado por pessoas qualificadas. Os procedimentos de instalação, operação, manutenção e reparação devem ser realizados somente por pessoas qualificadas. Antes da utilização do equipamento, este manual deve ser lido e compreendido na íntegra. O incumprimento das instruções deste manual pode causar lesões corporais graves, morte ou danos no equipamento. Leia e compreenda as explicações que se seguem sobre os símbolos de aviso. A Lincoln Electric não se responsabiliza por danos causados por uma instalação incorreta, manutenção inadequada ou utilização anormal.

	AVISO: este símbolo indica que é necessário seguir as instruções para evitar lesões corporais graves, morte ou danos no equipamento. Proteja-se a si próprio e a terceiros da possibilidade de ferimentos graves ou morte.
	LER E COMPREENDER AS INSTRUÇÕES: antes da utilização do equipamento, este manual deve ser lido e compreendido na íntegra. A soldadura por arco pode ser perigosa. O incumprimento das instruções deste manual pode causar ferimentos graves, morte ou danos no equipamento.
	POSSIBILIDADE DE MORTE POR CHOQUE ELÉCTRICO: o equipamento de soldadura gera altas tensões. Não toque no elétrodo, no grampo de trabalho nem em peças de trabalho ligadas quando o equipamento está ligado. Isole-se do elétrodo, do grampo de trabalho e das peças de trabalho ligadas.
	EQUIPAMENTO ELÉTRICO: antes de proceder a qualquer intervenção neste equipamento, desligue a corrente de alimentação através do interruptor correspondente na caixa de fusíveis. Ligue este equipamento à terra em conformidade com as normas elétricas locais.
	EQUIPAMENTO ELÉTRICO: inspecione regularmente os cabos de alimentação, do elétrodo e do grampo de trabalho. Se houver algum dano no isolamento, substitua imediatamente o cabo. Não coloque o suporte do elétrodo diretamente na mesa de soldadura nem em qualquer outra superfície em contacto com o grampo de trabalho, para evitar o risco de ignição acidental do arco.
	CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS: a passagem de corrente elétrica por um condutor gera campos eletromagnéticos (EMF). Os campos EMF podem interferir com alguns pacemakers, pelo que os soldadores que possuam um devem consultar um médico antes de utilizar este equipamento.
	CONFORMIDADE CE: este equipamento está em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	FUMOS E GASES PODEM SER PERIGOSOS: a soldadura pode produzir fumos e gases nocivos para a saúde. Evite respirar estes fumos e gases. Para evitar estes perigos, o operador tem de utilizar ventilação ou exaustão suficientes para manter fumos e gases fora da zona de respiração.
	RAIOS DA SOLDADURA POR ARCO PODEM QUEIMAR: se estiver a soldar ou a observar, use uma máscara com um filtro e proteções adequados para proteger os olhos das faíscas e dos raios da soldadura por arco. Use vestuário adequado em material ignífugo para proteger a sua pele e a dos ajudantes. Proteja outras pessoas próximas com uma proteção não inflamável adequada e alerte-as para não olharem nem se exporem ao arco.
	FAÍSCAS DE SOLDADURA PODEM CAUSAR INCÊNDIO OU EXPLOSÃO: elimine os riscos de incêndio da área de soldadura e tenha um extintor sempre disponível. As faíscas de soldadura e os materiais quentes do processo de soldadura podem passar facilmente por pequenas fissuras e aberturas para áreas adjacentes. Não solde depósitos, tambores, contentores ou outros materiais até serem seguidos todos os procedimentos para assegurar a inexistência de vapores inflamáveis ou tóxicos. Nunca utilize este equipamento na presença de gases ou vapores inflamáveis nem de líquidos combustíveis.
	MATERIAIS SOLDADOS PODEM QUEIMAR: a soldadura gera uma grande quantidade de calor. Superfícies e materiais quentes na área de trabalho podem provocar queimaduras graves. Use luvas e alicates ao manusear ou deslocar materiais na área de trabalho.
	MARCA DE SEGURANÇA: este equipamento é adequado para fornecer energia para operações de soldadura realizadas num ambiente com maior perigo de choque elétrico.

	GARRAFA PODE EXPLODIR SE DANIFICADA: use apenas garrafas de gás comprimido com o gás de proteção correto para o processo usado e reguladores nas devidas condições de funcionamento, concebidos para o gás e pressão de trabalho. Mantenha sempre as garrafas em posição vertical, fixadas firmemente num suporte fixo. Não desloque nem transporte garrafas de gás com a tampa de proteção retirada. Não permita o contacto do elétrodo, suporte do elétrodo, grampo de trabalho ou de qualquer outra peça com corrente elétrica com a garrafa. As garrafas de gás têm de ser colocadas afastadas de áreas onde possam estar sujeitas a danos físicos ou ao processo de soldadura, incluindo faíscas e fontes de calor.
	AS PEÇAS EM MOVIMENTO SÃO PERIGOSAS: esta máquina possui peças mecânicas em movimento que podem causar ferimentos graves. Mantenha as mãos, o corpo e o vestuário afastados destas peças durante o arranque, a operação e as intervenções na máquina.
	EQUIPAMENTO COM PESO SUPERIOR A 30 kg: mova este equipamento com cuidado e com a ajuda de outra pessoa. O levantamento de pesos pode ser perigoso para a sua saúde física.

O fabricante reserva-se o direito de efetuar alterações e/ou melhorias na conceção sem simultaneamente atualizar o Manual de Instruções.

Instruções de Instalação e para o Operador

Leia toda esta secção antes da instalação ou utilização da máquina.

Descrição Geral

O Módulo Avançado Power Wave® é um acessório que permite que fontes de alimentação compatíveis desempenhem as funções de CC+, CC-, CA, STT ou qualquer combinação destas. Destina-se a ser utilizado com fontes de alimentação Power Wave série "S", como a S350 ou a S500. O Módulo Avançado irá limitar a saída de uma S500 (CE) ou R500 para um máximo de 350 amperes, independentemente do processo. O módulo físico é um pedestal de perfil baixo, concebido para se integrar perfeitamente com fontes de alimentação compatíveis e refrigeradores a água.

Localização, Ambiente e Montagem

(ver Figuras n.º 1 e 2)

Monte o Módulo Avançado diretamente no fundo de uma fonte de alimentação Power Wave® série "S" compatível, utilizando o mecanismo de fecho rápido da forma indicada. O Módulo Avançado está preparado para funcionar em condições extremas, pelo que pode ser utilizado ao ar livre. Mesmo assim, é importante que sejam seguidas simples medidas preventivas de modo a assegurar a viabilidade do equipamento e uma vida útil longa.

- A máquina tem de ser instalada num local com livre circulação de ar novo, de tal forma que não haja restrições de circulação de ar na entrada e saída das grelhas.
- A sujidade e o pó que podem entrar na máquina devem ser reduzidos ao mínimo. Não se recomenda a utilização de filtros de ar na admissão de ar, pois tal pode limitar a circulação de ar normal. A não observação destas precauções pode causar temperaturas de funcionamento excessivas e interrupções incomodativas do funcionamento.
- Mantenha a máquina seca. Proteja-a da chuva e da neve. Não a coloque em solo húmido ou poças.
- Não instale o conjunto da fonte de alimentação Power Wave® série «S» e do Módulo Avançado sobre superfícies combustíveis. Nos casos em que haja uma superfície combustível diretamente sob equipamento elétrico estacionário ou fixo, essa superfície deverá ser coberta com uma chapa de aço de, pelo menos, 1,6 mm de espessura, que se deve estender em todos os lados, no mínimo, 150 mm para além do equipamento.

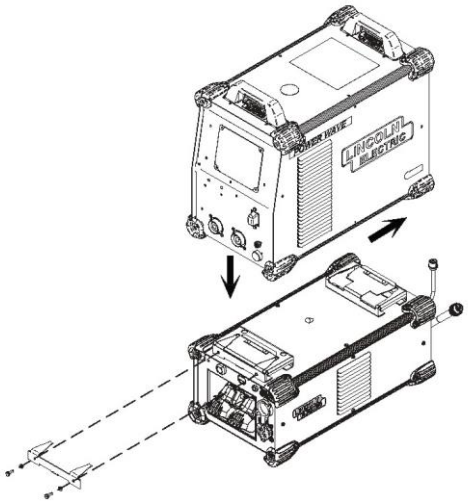
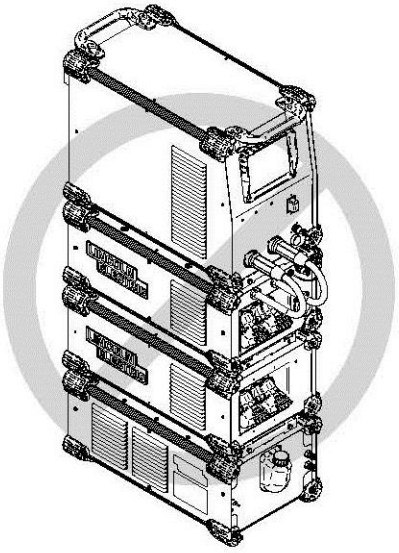


Figura n.º 1



A ALTURA DO EMPILHAMENTO NÃO DEVERÁ EXCEDER UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO E DOIS MÓDULOS.
Figura n.º 2

Ligação do Aparelho à Massa e Proteção Contra Interferências de Alta Frequência

A fonte de alimentação principal tem de estar ligada à massa! Consulte os códigos elétricos locais e nacionais quanto aos métodos adequados de ligação à massa.

O Módulo Avançado utiliza impulsos de alta frequência para iniciar o arco dos procedimentos de soldadura GTAW (TIG) selecionados. Embora a potência deste impulso seja significativamente inferior à dos circuitos convencionais de estabilização do arco, é aconselhável posicionar a fonte de alimentação e o Módulo Avançado afastados da maquinaria controlada via rádio, visto que poderia prejudicar o funcionamento do equipamento controlado por RF e resultar em ferimentos corporais ou danos ao equipamento.

O impulso de arranque de alta frequência poderá também causar problemas de interferência em equipamento eletrónico, de rádio e televisivo. Estes problemas poderão ser resultado de interferência irradiada. A utilização de métodos adequados de ligação à massa pode reduzir ou eliminar este tipo de interferência.

A interferência irradiada pode desenvolver-se de quatro formas:

1. Interferência irradiada direta do soldador.
2. Interferência irradiada direta dos cabos de soldadura.
3. Interferência irradiada direta de feedback dos cabos de alimentação.
4. Interferência de re-radiação de «pickup» por objetos metálicos não ligados à massa.

Tendo em conta estes fatores, a instalação do equipamento em conformidade com as instruções que se seguem deverá minimizar a ocorrência de problemas.

1. Mantenha os cabos de alimentação do soldador o mais curtos possíveis e envolva a maior quantidade possível dos mesmos em revestimento metálico rígido, ou isolamento equivalente, por uma distância de 15,2 m (50 pés). Deverá haver bom contacto elétrico entre este revestimento e a caixa do soldador. Ambas as extremidades do revestimento devem ser ligadas à massa e toda a sua extensão deverá ser contínua.
2. Mantenha os cabos de trabalho e de elétrodos o mais curtos possível e o mais próximos possível. Os comprimentos não deverão exceder 7,6 m. Use fita para unir os cabos sempre que tal seja possível.
3. Certifique-se de que as coberturas de borracha do cabo de trabalho e do maçarico estão em boas condições, sem cortes nem rachas que permitam a existência de fugas de alta frequência.
4. Mantenha o maçarico em bom estado e todas as ligações bem apertadas, de modo a reduzir a existência de fugas de alta frequência.
5. A peça de trabalho tem de ser ligada à massa próximo do grampo de trabalho através de um dos seguintes métodos:
   - Um tubo metálico de água subterrâneo em contacto direto com a terra por uma distância igual ou superior a dez pés (aprox. 3 m).
   - Um tubo galvanizado de 19 mm ou uma haste sólida de 16 mm em cobre, aço ou ferro galvanizado enterrada a, no mínimo, oito pés (aprox. 2,4 m).

A ligação à massa deve ser segura e o cabo de ligação à massa deve ser o mais curto possível e de diâmetro igual ou superior ao do cabo de trabalho. A ligação à massa na conduta elétrica da estrutura ou ao longo do sistema de canalização poderá resultar em re-radiação, transformando estes elementos em antenas irradiadoras.

6. Mantenha a cobertura e todos os parafusos em segurança nos respetivos lugares.
7. Os condutores elétricos a uma distância inferior a 15,2 m do soldador devem ter um revestimento metálico rígido ligado à massa, ou isolamento equivalente, sempre que tal seja possível. Um revestimento metálico flexível não é geralmente adequado.
8. Quando o soldador está no interior de uma estrutura metálica, essa estrutura deve ser ligada a diversos pontos da terra na periferia da estrutura.

O não cumprimento destes procedimentos de instalação recomendados poderá causar problemas de interferências em equipamento elétrico, de rádio ou televisivo e resultar numa soldadura insatisfatória, consequente da perda de potência de alta frequência.

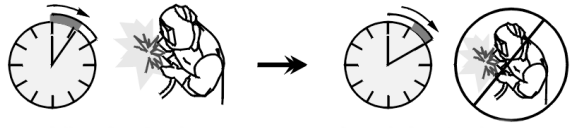
Empilhamento

O Módulo Avançado Power Wave® não pode exceder o empilhamento de uma fonte de alimentação por cima e de um módulo por baixo.

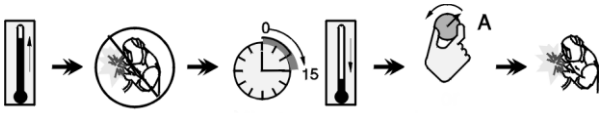
Ciclo de Funcionamento

O Módulo Avançado está classificado para 300 amperes em ciclo de funcionamento de 100%. Está ainda classificado para suportar 500 amperes em ciclo de funcionamento de 40%. O ciclo de funcionamento baseia-se num período de dez minutos. Um ciclo de funcionamento de 40% representa 4 minutos de soldadura e 6 minutos de inatividade num período de dez minutos.
Nota: o Módulo Avançado é capaz de suportar uma corrente de saída pico de 600 amperes. O máximo permitido para a corrente de saída média depende do tempo e, em última análise, é limitado pela fonte de alimentação recetora.

Exemplo: Ciclo de Funcionamento de 40%:



Soldar durante 4 minutos. Pausa de 6 minutos.



Minutos ou diminua o ciclo de funcionamento

Ligações do Cabo de Controlo

Diretrizes gerais

Devem ser usados sempre cabos de controlo genuínos Lincoln (salvo indicação em contrário). Os cabos Lincoln são concebidos especificamente para as necessidades de comunicação e alimentação dos sistemas Power Wave®. A maioria é desenvolvida de forma a ser ligada extremidade com extremidade, para uma maior facilidade de extensão. Geralmente, recomenda-se que o comprimento total não ultrapasse os 30,5 m. A utilização de cabos não normalizados, especialmente com comprimentos superiores a 25 pés (aprox. 7,6 m), pode causar problemas de comunicação (interrupções no sistema), má aceleração do motor (arranque fraco do arco) e baixa força motriz para o fio (problemas de alimentação do fio). Deve utilizar-se sempre o menor comprimento do cabo de controlo possível, NÃO se devendo enrolar o excesso de cabo.

⚠ AVISO

Relativamente à colocação dos cabos, obtem-se os melhores resultados quando os cabos de controlo são encaminhados separadamente dos cabos de soldadura. Desta forma, minimiza-se a possibilidade de interferência entre as correntes elevadas que passam pelos cabos de soldadura e os sinais de nível baixo dos cabos de controlo. Estas recomendações são aplicáveis a todos os cabos de comunicação, incluindo as ligações ArcLink®.

Considerações Especiais para Soldadura de Alta Frequência GTAW (TIG)

Embora o equipamento tenha sido concebido para suportar o impulso de arranque de alta frequência, deve ser prestada especial atenção ao isolamento desta energia dos sinais de controlo do sistema de soldagem e de outros equipamentos. Aplicam-se as seguintes diretrizes:

- Siga as recomendações presentes na secção **Ligação do Aparelho à Massa e Proteção Contra Interferências de Alta Frequência** deste documento.
- Afaste os cabos de controlo e equipamento adjacente dos cabos de soldagem e do maçarico TIG.
- Pondere a utilização de isolamento ótico para aplicações críticas através da interface Ethernet na fonte de alimentação (como ArcLink XT, Production Monitoring, etc.). Existem conversores de Ethernet para fibra disponíveis no mercado que aumentam significativamente a imunidade destes sinais às interferências elétricas e magnéticas.

Ligação entre a Fonte de Alimentação e o Módulo Avançado (Cabos helicoidais de E/S Diferencial, de Deteção de Tensão e ArcLink®)

As ligações por cabo helicoidal no Módulo Avançado incluem todas as linhas de sinal e de alimentação necessárias para um funcionamento correto. Com o Módulo Avançado bem fixado à fonte de alimentação, ligue os cabos helicoidais às respetivas tomadas na parte anterior e posterior da fonte de alimentação, de acordo com os diagramas de ligação presentes neste documento.

Cabo Helicoidal ArcLink (5 pinos)

Fornece alimentação ao Módulo Avançado, e funciona como ligação digital para informação do sistema.

Cabo Helicoidal de Deteção de Tensão (4 pinos)

Fornece um feedback exato do nível de tensão à fonte de alimentação a partir dos pernos de saída do módulo ou dos cabos de deteção remota da tensão.

Cabo Helicoidal de E/S Diferencial (6 pinos)

Fornece sinais de controlo a alta velocidade relativos a polaridade e função STT.

Instruções Especiais

Máquinas CE:

É fornecido um kit CE (K3980-1) especial de tomada de E/S Diferencial e ArcLink® com o Módulo Avançado para instalação na fonte de alimentação recetora. Siga as instruções fornecidas com o kit. (Folha de instruções de referência M22499)

Power Wave S350 (Código 11589)

Algumas fontes de alimentação S350 mais antigas poderão não incluir uma tomada de E/S Diferencial de 6 pinos. Se a tomada não existir na fonte de alimentação recetora, contacte o Departamento de Assistência da Lincoln Electric para obter um Kit de Retroinstalação S350/STT (S28481).

Ligação entre a fonte de alimentação e do Módulo Avançado aos alimentadores de fio ArcLink® (Cabo de controlo ArcLink®K1543 ou K2683)

O Módulo Avançado K2912-1 inclui uma tomada de saída ArcLink® para ligação a alimentadores de fio compatíveis. A tomada ArcLink® de 5 pinos encontra-se na parte inferior traseira do Módulo Avançado. O cabo de controlo tem encaixe e é polarizado para impedir uma ligação incorreta.

Obtem-se os melhores resultados quando os cabos de controlo são encaminhados separadamente dos cabos de soldadura, especialmente em aplicações de longa distância. O comprimento combinado recomendado para a rede de cabo de controlo ArcLink® não deve exceder 200 pés.

Máquinas CE:

As Fontes de Alimentação S350 e S500 CE possuem uma tomada de saída ArcLink localizada na dianteira da caixa. O alimentador de fio ArcLink tanto pode ser ligado à tomada da dianteira da caixa da fonte de alimentação como à tomada da traseira da caixa do Módulo Avançado.

Ligações do Elétrodo e de Trabalho

Ligue as ligações de entrada positiva e negativa e os cabos do elétrodo e de trabalho em conformidade com os diagramas de ligação presentes neste documento. Dimensione e encaminhe os cabos de acordo com a Tabela 1.

- Os alimentadores de fio devem ser sempre ligados ao perno do elétrodo GMAW.
- Os suportes dos maçaricos TIG (GTAW) e Stick (SMAW) devem ser sempre ligados ao elétrodo GTAW/SMAW.
- A peça de trabalho deve ser sempre ligada ao perno de trabalho.
- A polaridade de saída é configurada automaticamente com base no modo de soldadura selecionado. Não é necessário inverter os cabos de saída.

⚠ AVISO

Nunca inverta a polaridade na entrada do Módulo Avançado (NÃO ligue o perno negativo da fonte de alimentação à entrada positiva do Módulo Avançado). Embora tal não cause danos ao Módulo Avançado, impedirá o processo de soldagem.

Para mais informações de segurança relativas ao elétrodo e cabo de trabalho, consulte as «INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA» gerais que se encontram no início dos Manuais de Instruções.

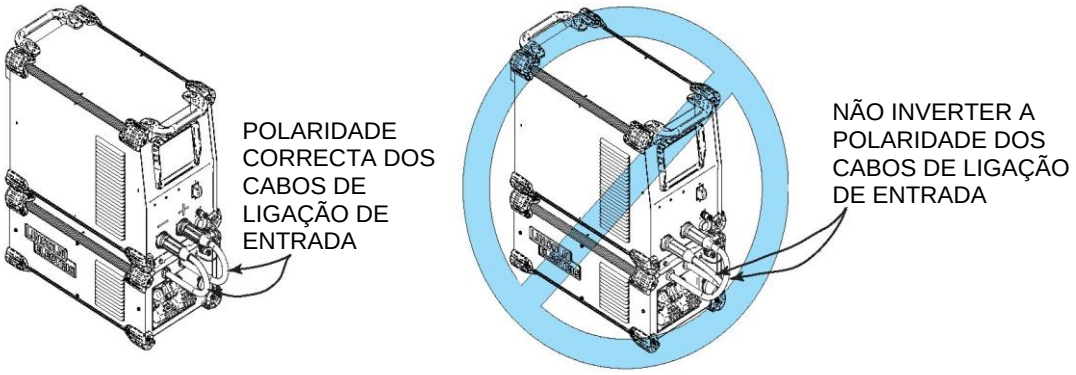


Figura n.º 3: Polaridade Correta

Tabela 1

CARCATERÍSTICAS DOS CABOS DE SAÍDA						
AMPERES	**PERCENTAGEM CICLO DE FUNCIONAMENTO**	**DIÂMETROS DOS CABOS PARA COMPRIMENTOS COMBINADOS DE CABOS DO ELETRODO E DE TRABALHO (COBRE REVESTIDO A BORRACHA - CLASS. 75#C)****				
		0 a 15 m	**15 a 30 m**	**30 a 46 m**	**46 a 61 m**	**61 a 76 m**
200	60	35 mm2	35 mm2	35 mm2	50 mm2	70 mm2
200	100	35 mm2	35 mm2	35 mm2	50 mm2	70 mm2
225	20	25 mm2	35 mm2	25 mm2	50 mm2	70 mm2
225	40 e 30	35 mm2	35 mm2	35 mm2	50 mm2	70 mm2
250	30	35 mm2	35 mm2	35 mm2	50 mm2	70 mm2
250	40	35 mm2	35 mm2	50 mm2	50 mm2	70 mm2
250	60	50 mm2	50 mm2	50 mm2	50 mm2	70 mm2
250	100	50 mm2	50 mm2	50 mm2	50 mm2	70 mm2
300	60	50 mm2	50 mm2	50 mm2	70 mm2	70 mm2
350	100	70 mm2	70 mm2	70 mm2	70 mm2	95 mm2
350	60	70 mm2	70 mm2	70 mm2	70 mm2	95 mm2
400	60	70 mm2	70 mm2	70 mm2	95 mm2	120 mm2
400	100	70 mm2	95 mm2	95 mm2	95 mm2	120 mm2
500	60	70 mm2	70 mm2	95 mm2	95 mm2	120 mm2

** Os valores apresentados na tabela referem-se a funcionamento a temperaturas ambiente de 40 °C (104 °F) e inferiores. As aplicações superiores a 40 °C (104 °F) poderão requerer cabos maiores do que os recomendados, ou cabos com classificação mais elevada do que 75 °C (167 °F).

Diretrizes gerais

Selecione os cabos de diâmetro adequado em conformidade com a Tabela 1, «Características dos cabos de saída». Quedas de tensão excessivas causadas por subdimensionamento dos cabos de soldadura e por más ligações originam muitas vezes resultados poucos satisfatórios de soldadura. Utilize sempre os cabos de soldadura de maior diâmetro possível (do elétrodo e de trabalho) e certifique-se de que todas as ligações estão limpas e apertadas.
Nota: um aquecimento excessivo no circuito de soldadura indica cabos subdimensionados e/ou más ligações.

- Encaminhe todos os cabos diretamente para a peça de trabalho e para o alimentador de fio, evite comprimentos de cabo excessivos e não enrole o excesso de cabo. Encaminhe os cabos do elétrodo e de trabalho na proximidade um do outro para minimizar a área de enrolamento e assim a indutância do circuito de soldadura.
- Solde sempre numa direção afastada da ligação de trabalho (massa).

Consulte a Tabela 1 quanto aos diâmetros recomendados dos cabos de cobre para diferentes correntes e ciclos de funcionamento. Os comprimentos estipulados são a distância do soldador até à peça de trabalho e de volta ao soldador. Os diâmetros dos cabos são aumentados para maiores comprimentos, essencialmente para minimizar a suspensão dos mesmos.

Indutância dos Cabos e respetivos Efeitos na Soldadura

Uma indutância excessiva dos cabos fará com que o desempenho de soldadura se degrade. Há vários fatores que contribuem para a indutância geral do sistema de cabos, incluindo o tamanho dos cabos e a área do circuito. A área do circuito é definida pela distância de separação entre o cabo do elétrodo e o cabo de massa e pelo comprimento global do circuito de soldadura. A extensão do circuito de soldadura é definida como o tamanho total do cabo do elétrodo (A) + cabo de massa (B) + percurso de trabalho (C) (ver Figura n.º 4 abaixo). Para minimizar a indutância, usar sempre cabos de tamanho adequado e, sempre que possível, encaminhar os cabos do elétrodo e de massa na proximidade um do outro, para minimizar a área do circuito. Uma vez que o fator mais significativo na indutância de cabos é a extensão do circuito de soldadura, evitar tamanhos excessivos e não enrolar o excesso de cabo. Para tamanhos longos da peça de trabalho, deverá equacionar-se uma base deslizante para manter a extensão total do circuito de soldadura o mais curta possível.

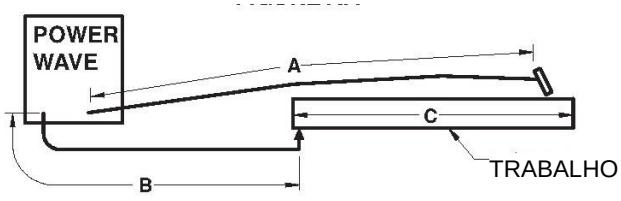


Figura n.º 4

Ligações dos Cabos de Deteção Remota

Descrição Geral da Deteção de Tensão

Alguns processos de soldadura requerem a utilização de cabos de deteção remota da tensão para monitorizar mais adequadamente as condições do arco. Estes cabos têm origem na fonte de alimentação e são ligados e configurados através do Módulo Avançado. Consulte os diagramas de ligação incluídos no presente manual para obter informações pormenorizadas.

Nota

Nem todos os processos executados através do Módulo Avançado requerem cabos de deteção, mas beneficiam da sua utilização. Consulte o manual de instruções da fonte de alimentação para obter recomendações.

⚠ AVISO

NÃO ligue o sensor remoto do elétrodo (67) à saída TIG (GTAW).

Considerações Gerais sobre Deteção de Tensão em Sistemas com Vários Arcos

É necessário ter cuidados especiais quando existe mais de um arco a soldar em simultâneo numa só peça. A colocação e configuração dos cabos de deteção remota da tensão de trabalho são essenciais para o funcionamento correto de aplicações CA e STT® com vários arcos.

Recomendações:

- **Posicione os cabos de deteção fora do percurso da corrente de soldadura**. Isto deve ser feito especialmente no caso de eventuais percursos de corrente comuns a arcos adjacentes. A corrente de arcos adjacentes pode induzir tensão nos percursos de corrente respetivos, que pode ser mal interpretada pelas fontes de alimentação, causando interferência no arco.
- **Para aplicações longitudinais**, ligue todos os cabos de massa a uma extremidade da ligação soldada e todos os cabos de deteção da tensão de trabalho na extremidade oposta da ligação soldada. Efetue a soldadura no sentido dos cabos de massa para os cabos de deteção. (Ver Figura n.º 5).

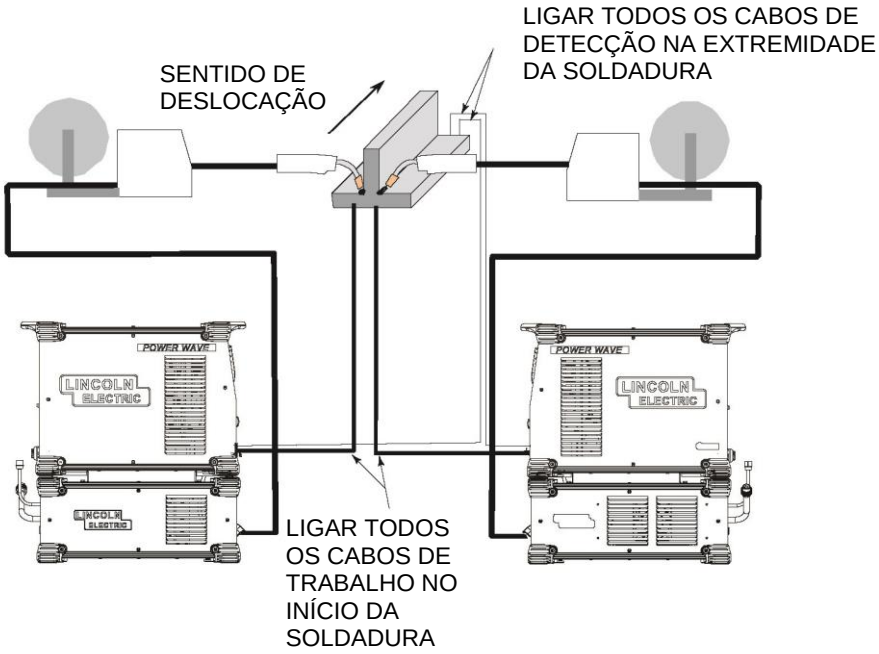
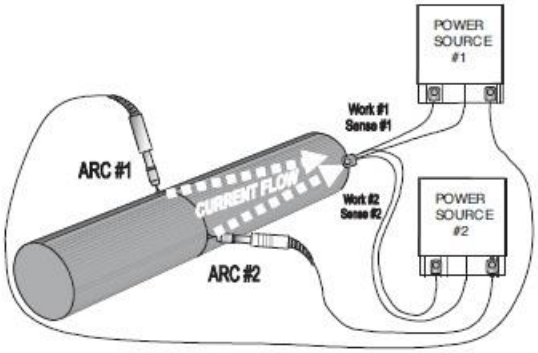


Figura n.º 5

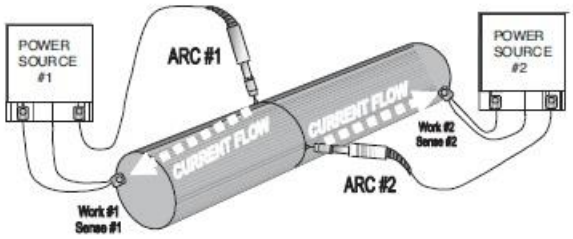
Para aplicações circunferenciais, todos os cabos de massa devem ser ligados num dos lados da união soldada e todos os cabos de deteção da tensão de trabalho no lado oposto, de forma a ficarem fora do percurso de corrente.

Má ligação



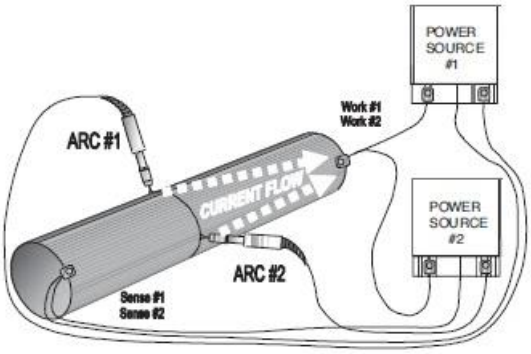
- O fluxo de corrente do **Arco n.º 1** afeta o **Cabo de deteção n.º 2**.
- O fluxo de corrente do **Arco n.º 2** afeta o **Cabo de deteção n.º** 1.
- Nenhum dos cabos de deteção recebe a tensão de trabalho correta, o que causa arranque e instabilidade do arco de soldadura.

Ligação melhor



- O **Cabo de deteção n.º 1** só é afetado pelo fluxo de corrente do **Arco n.º 1**.
- O **Cabo de deteção n.º 2** só é afetado pelo fluxo de corrente do **Arco n.º 2**.
- Devido às quedas de tensão em torno da peça de trabalho, a tensão do arco pode ser baixa, causando a necessidade de desvio face aos procedimentos habituais.

A melhor ligação

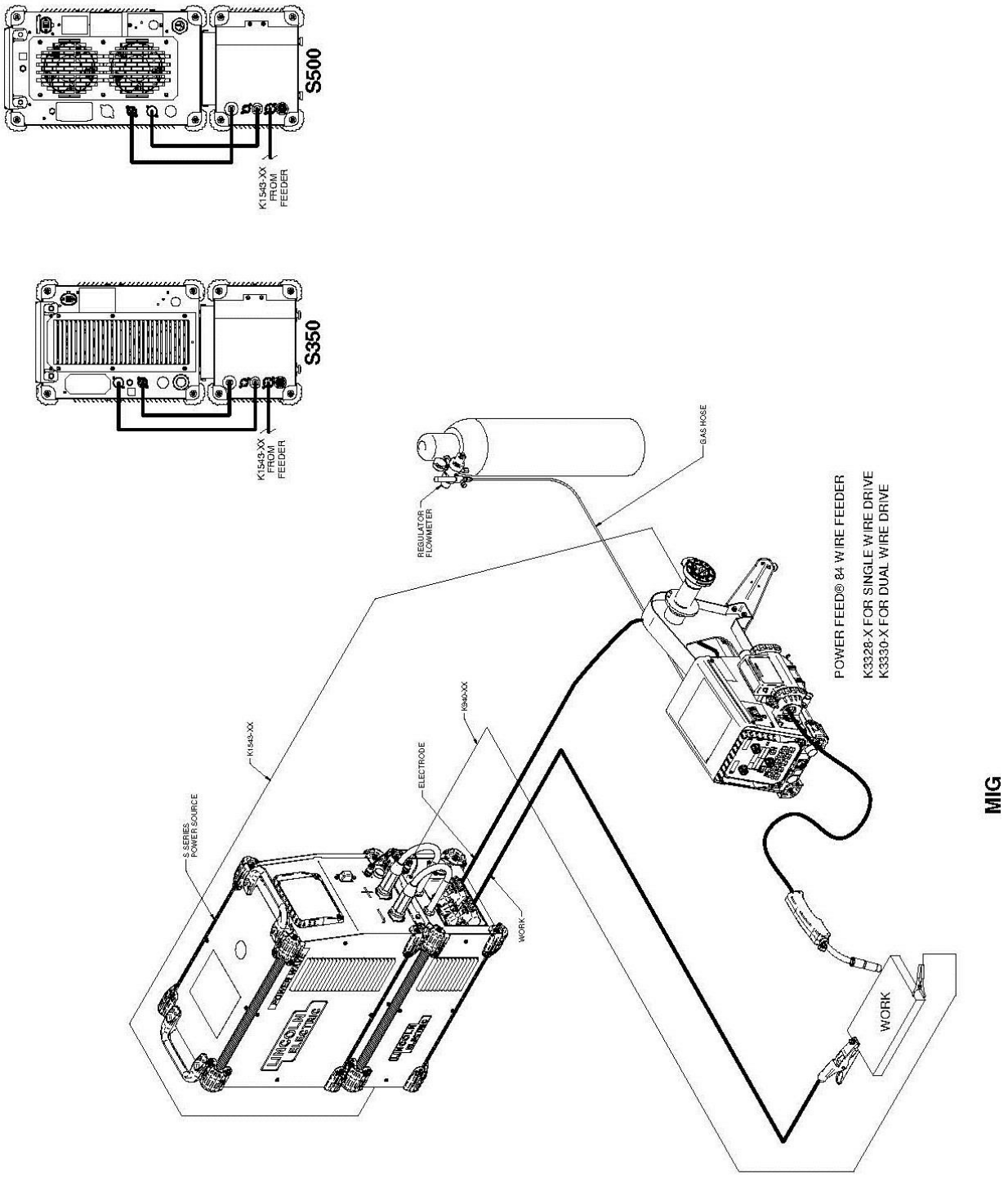


- Ambos os cabos de **Deteção** estão fora dos percursos de corrente.
- Ambos os cabos de **Deteção** detetam com exatidão a tensão do arco.
- Não há queda de tensão entre o **Arco** e os cabos de **Deteção**.
- O melhor arranque, os melhores arcos, os resultados mais fiáveis.

- **Para aplicações circunferenciais,** todos os cabos de massa devem ser ligados num dos lados da união soldada e todos os cabos de deteção da tensão de trabalho no lado oposto, de forma a ficarem fora do percurso de corrente.

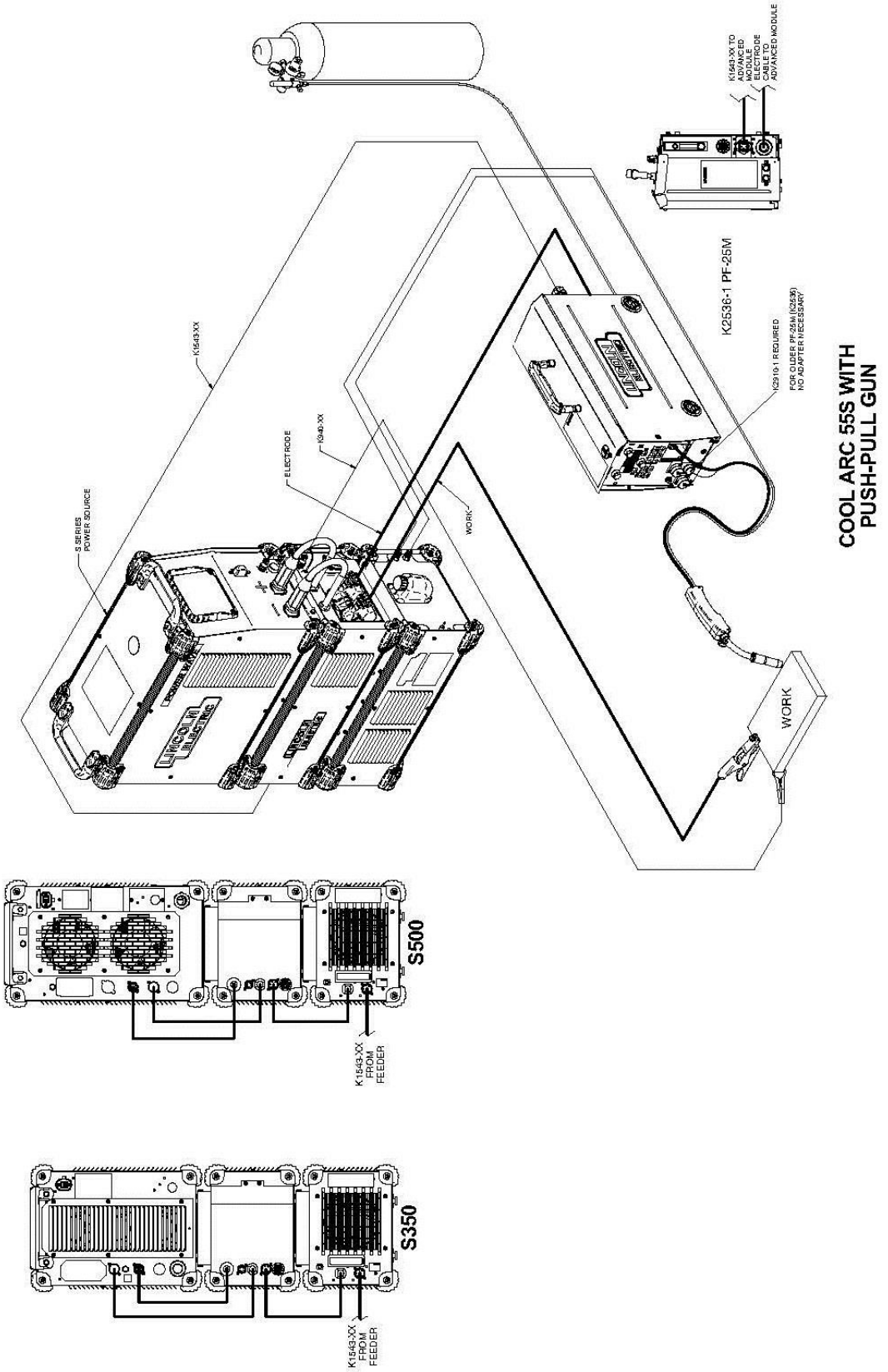
Diagramas de Ligação GMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 CE

Figura 6.



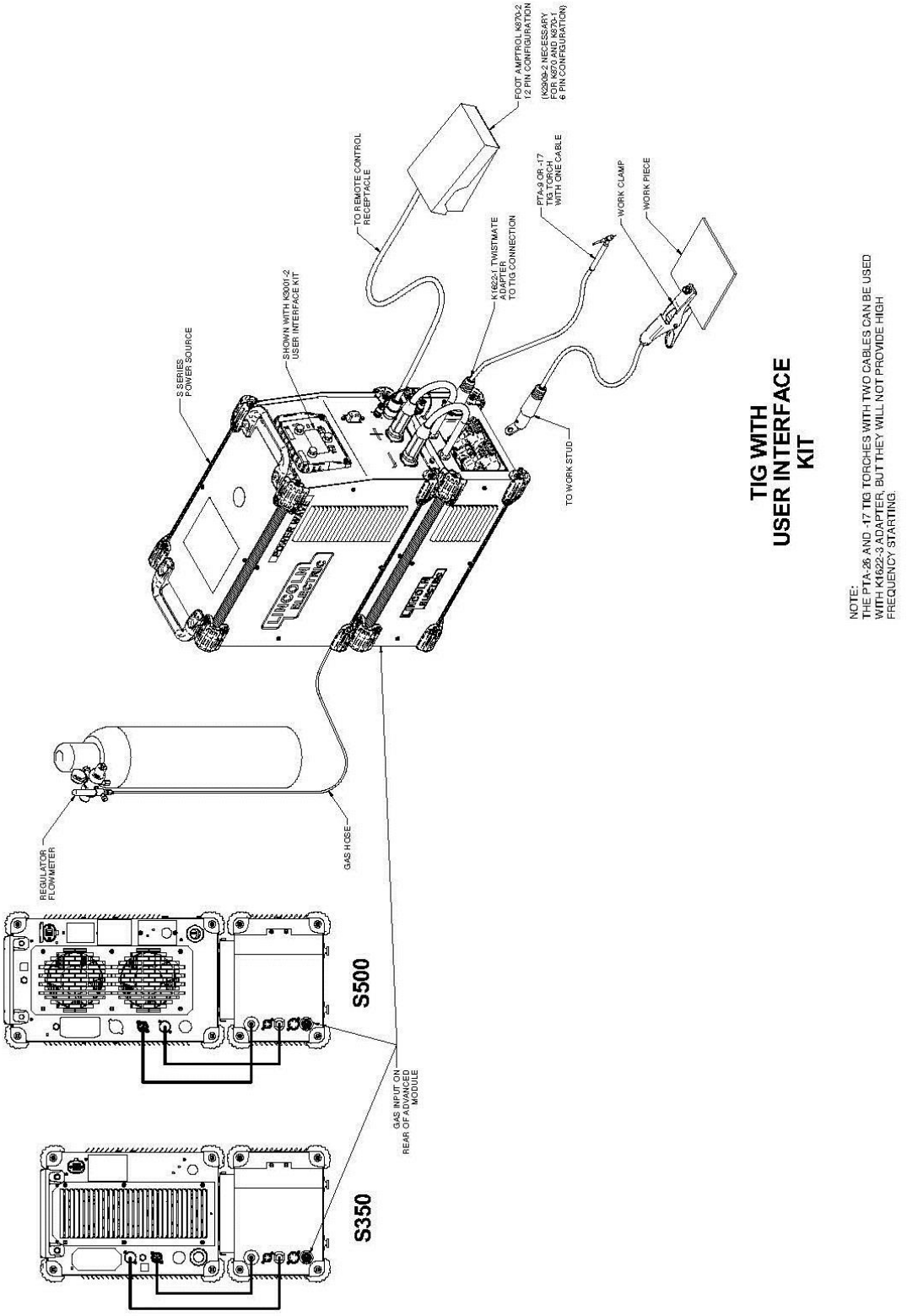
Diagramas de Ligação GMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 Cool Arc 55S com pistola reversível refrigerada Cool Arc 50

Figura 7.



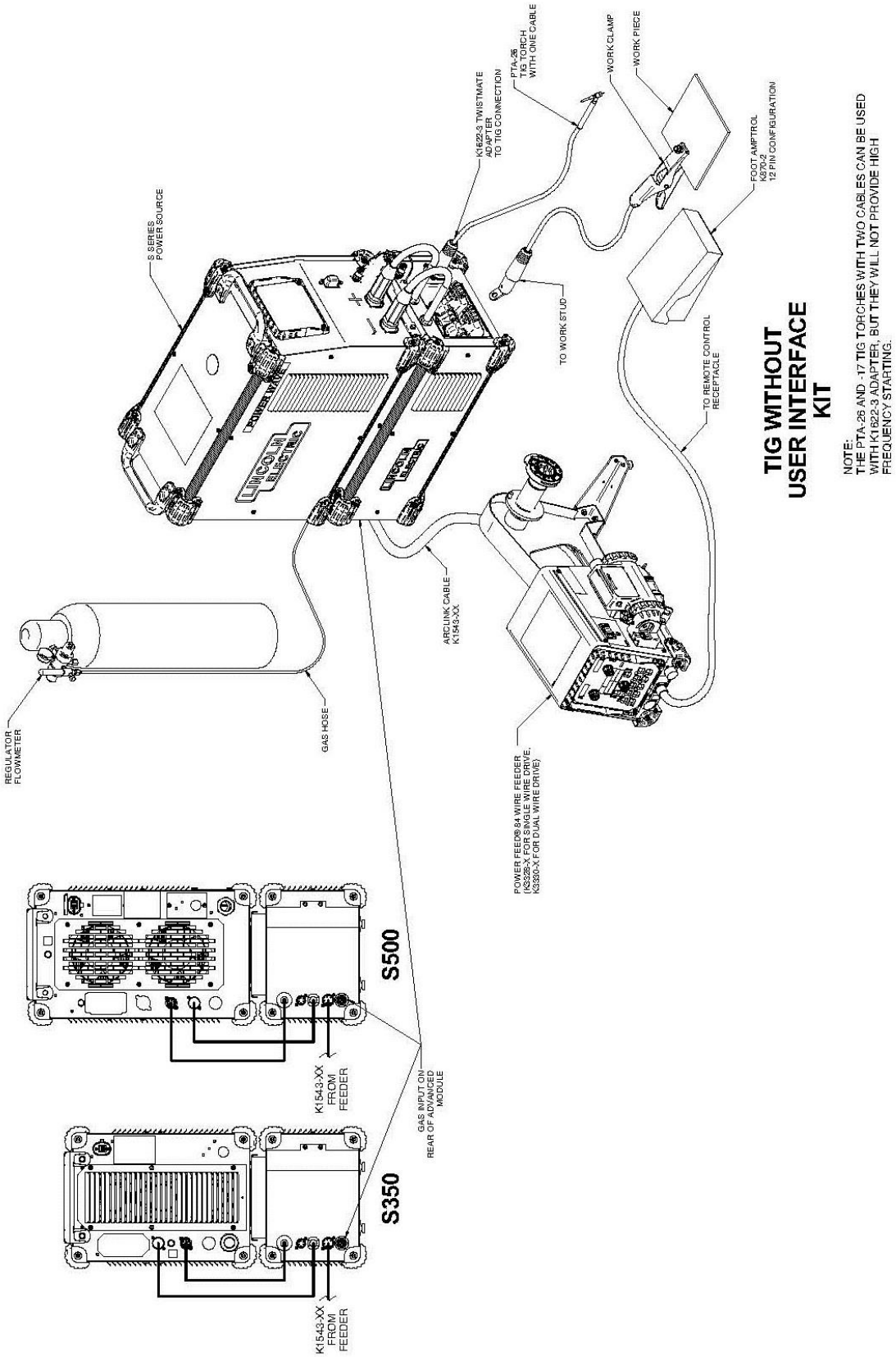
Diagramas de Ligação GTAW para Power Wave® S350 ou S500 CE com kit da interface do utilizador

Figura 8.



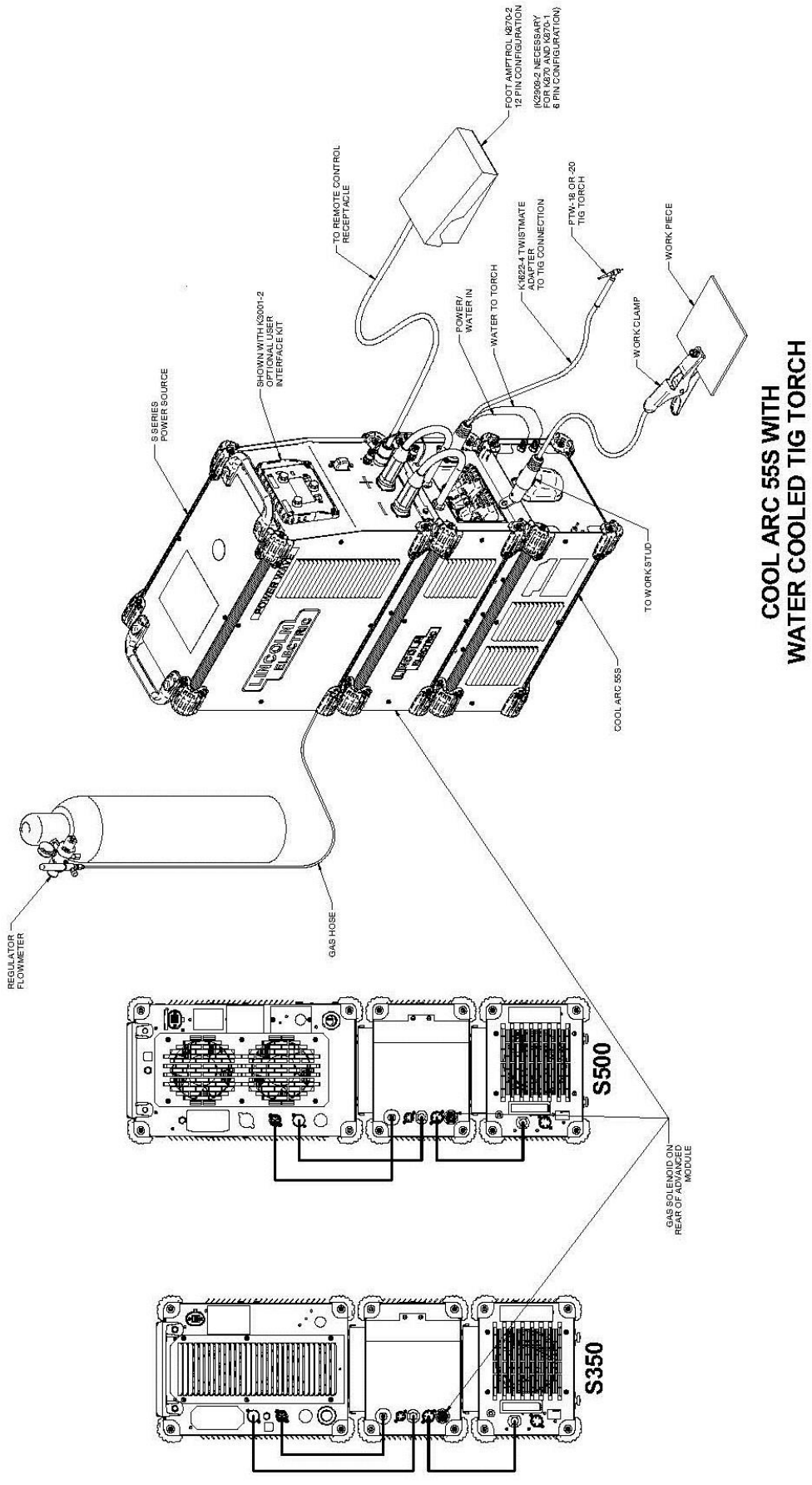
Diagramas de Ligação GTAW para Power Wave® S350 CE ou S500

Figura 9.



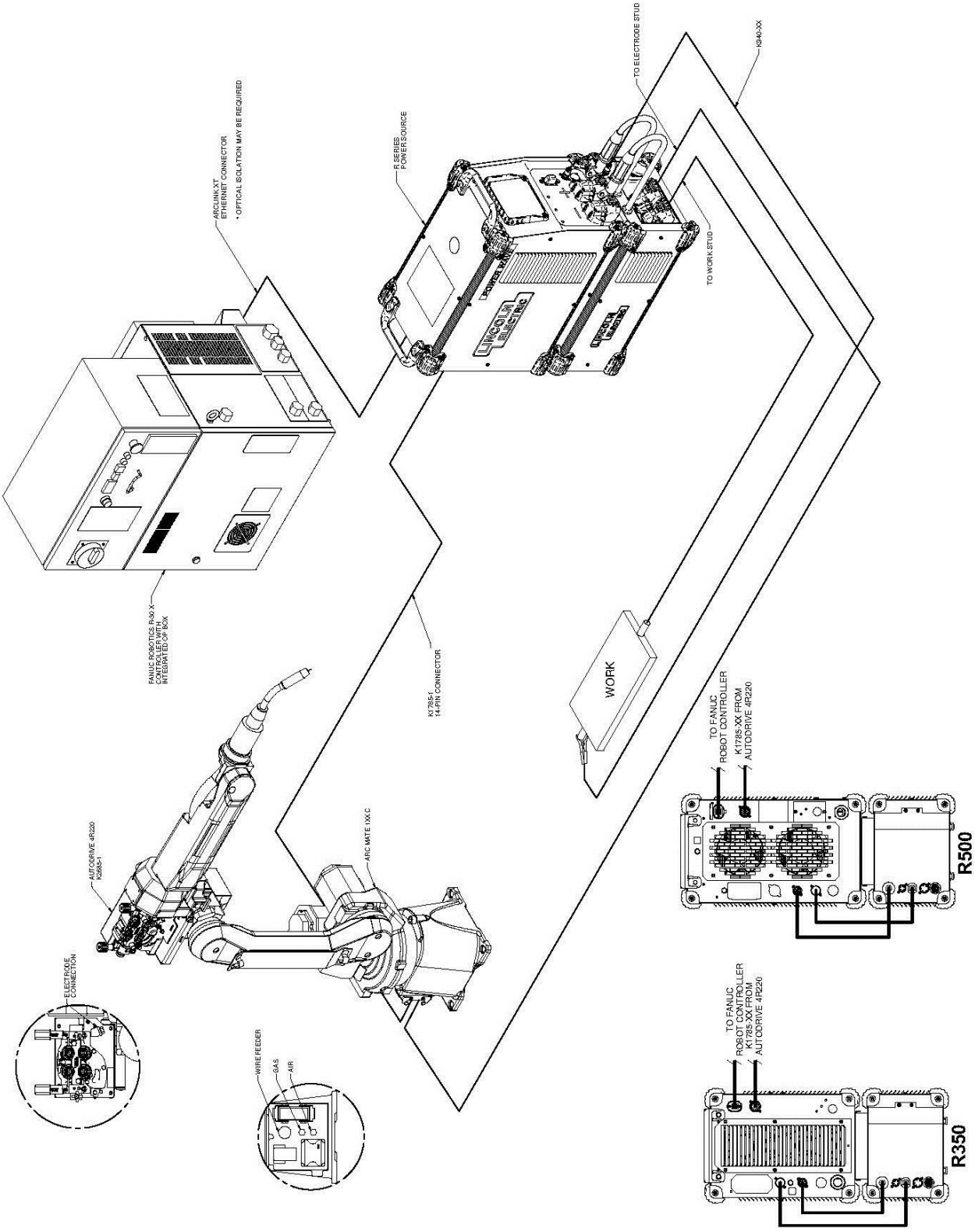
Diagramas de Ligação GTAW para Power Wave® S350 CE ou S500 com Cool Arc 55S e com pistola refrigerada a água

Figura 10.



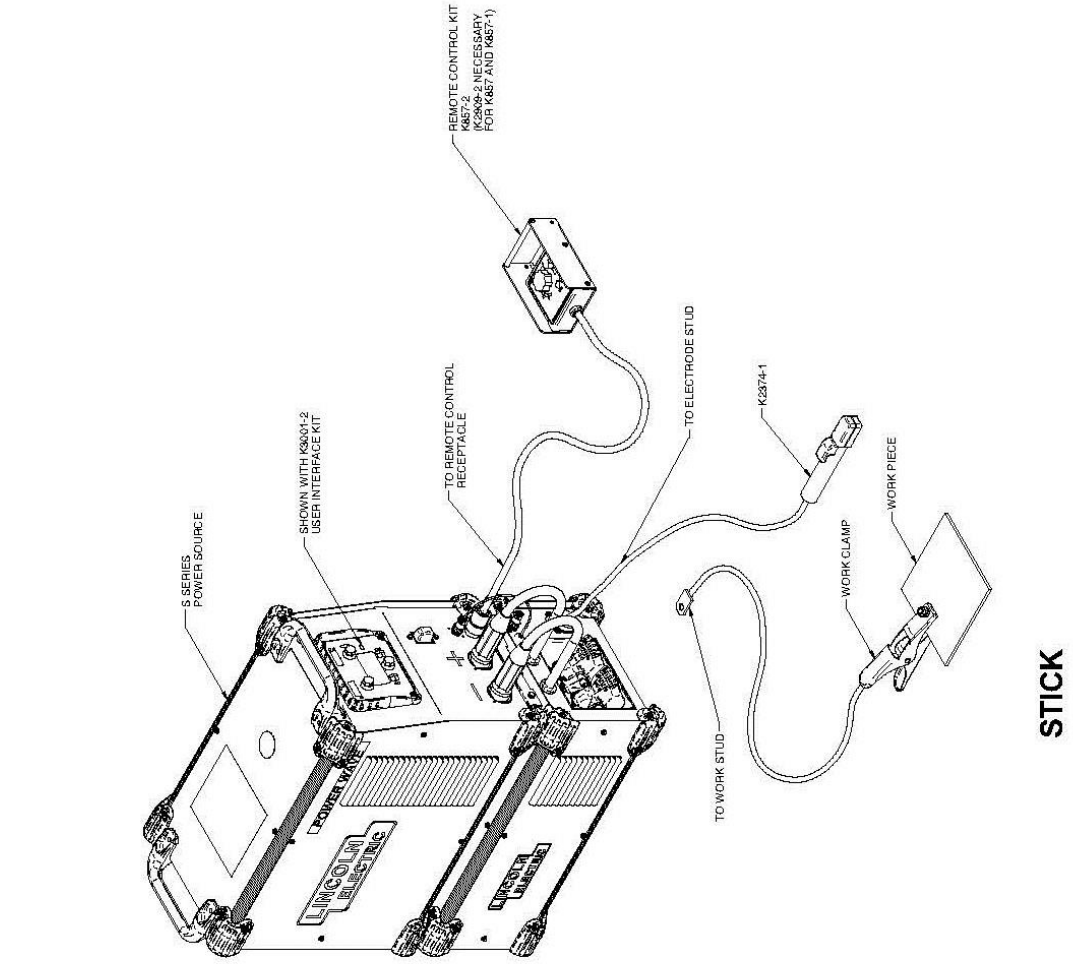
Diagramas de Ligação de Robótica para Power Wave® S350 CE ou S500

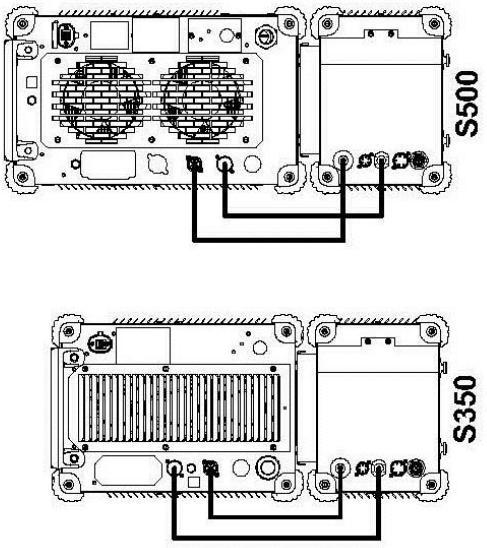
Figura 11.



Diagramas de Ligação SMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 com kit de interface do utilizador

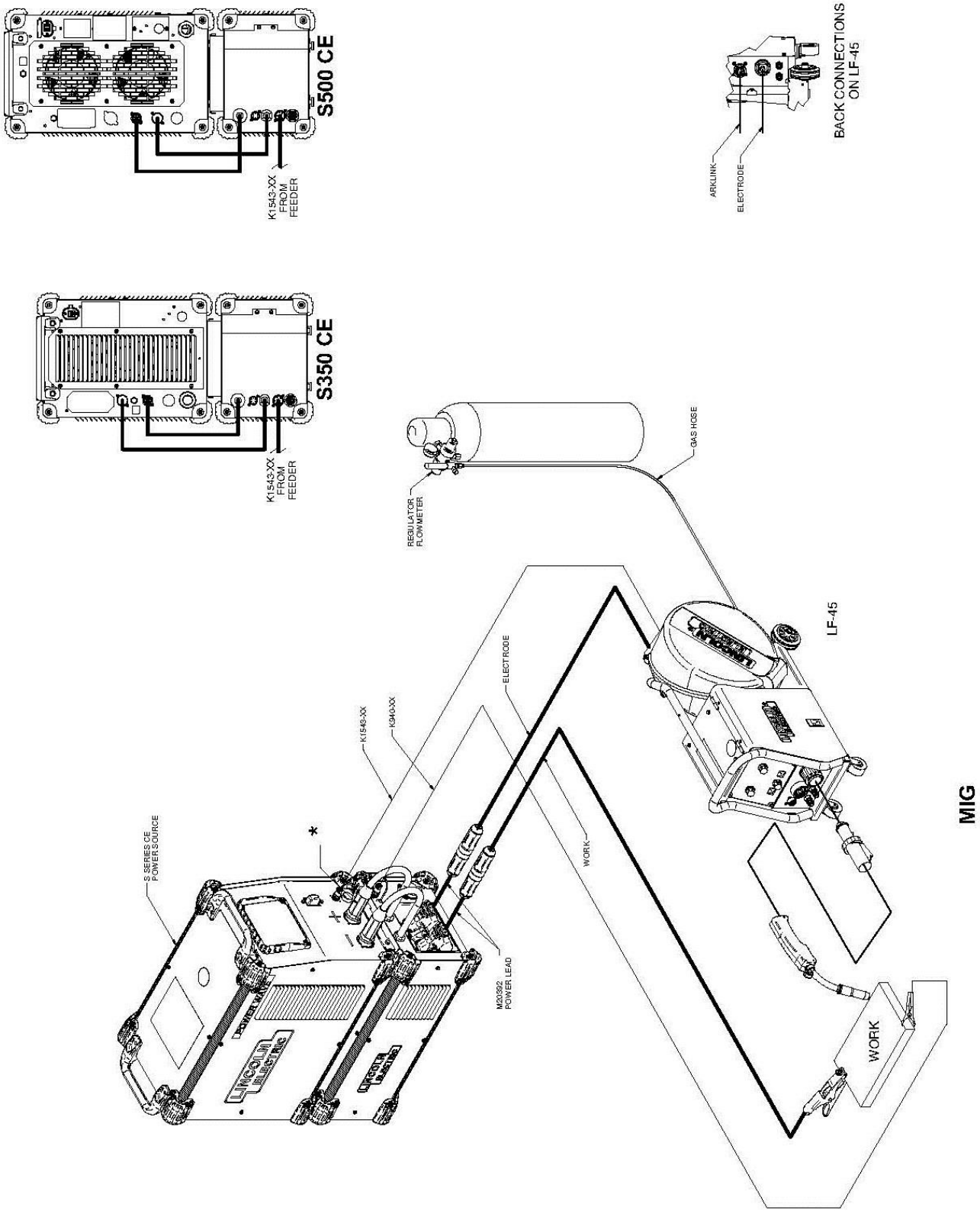
Figura 12.





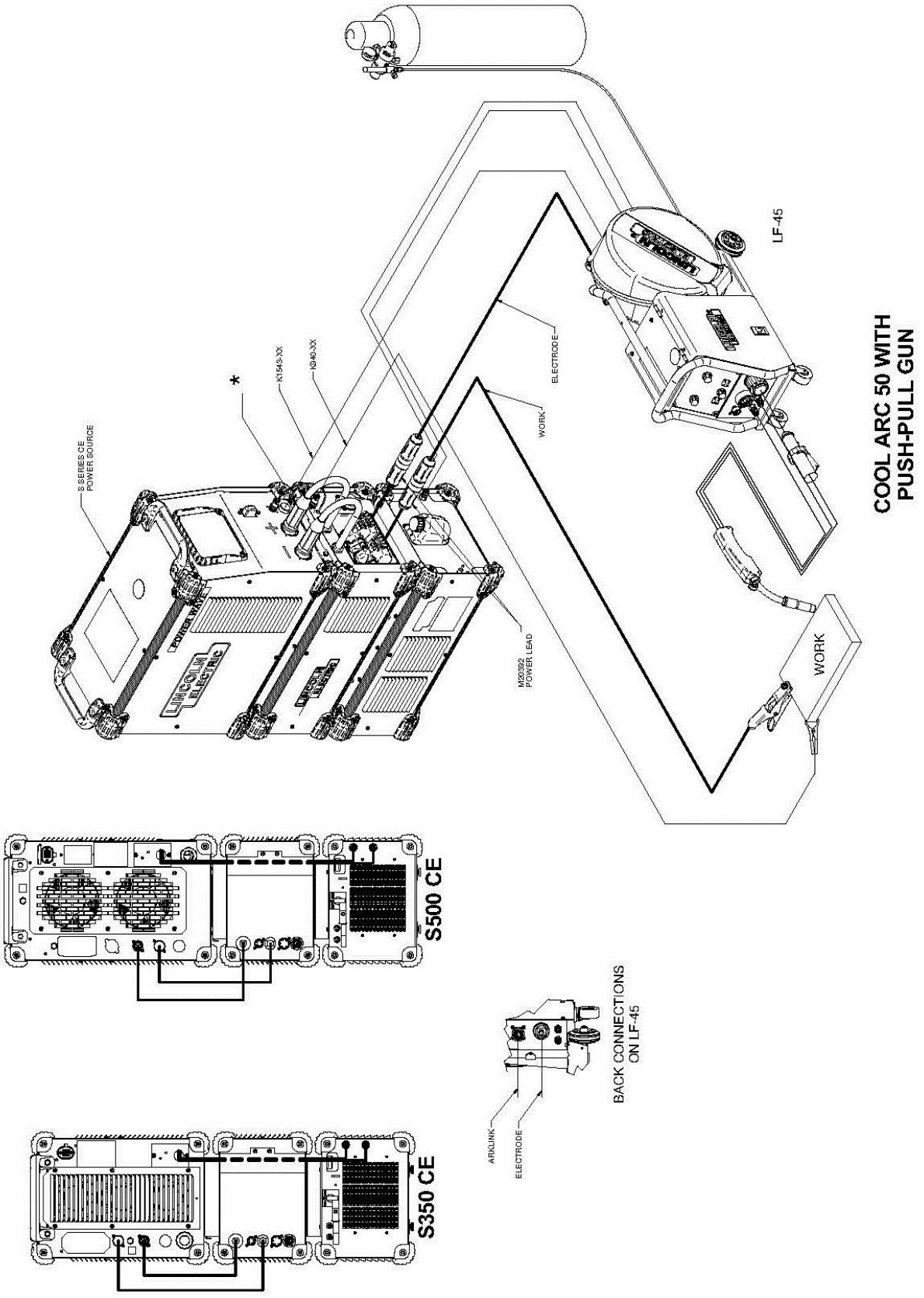
Diagramas de Ligação GMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 CE

Figura 13.



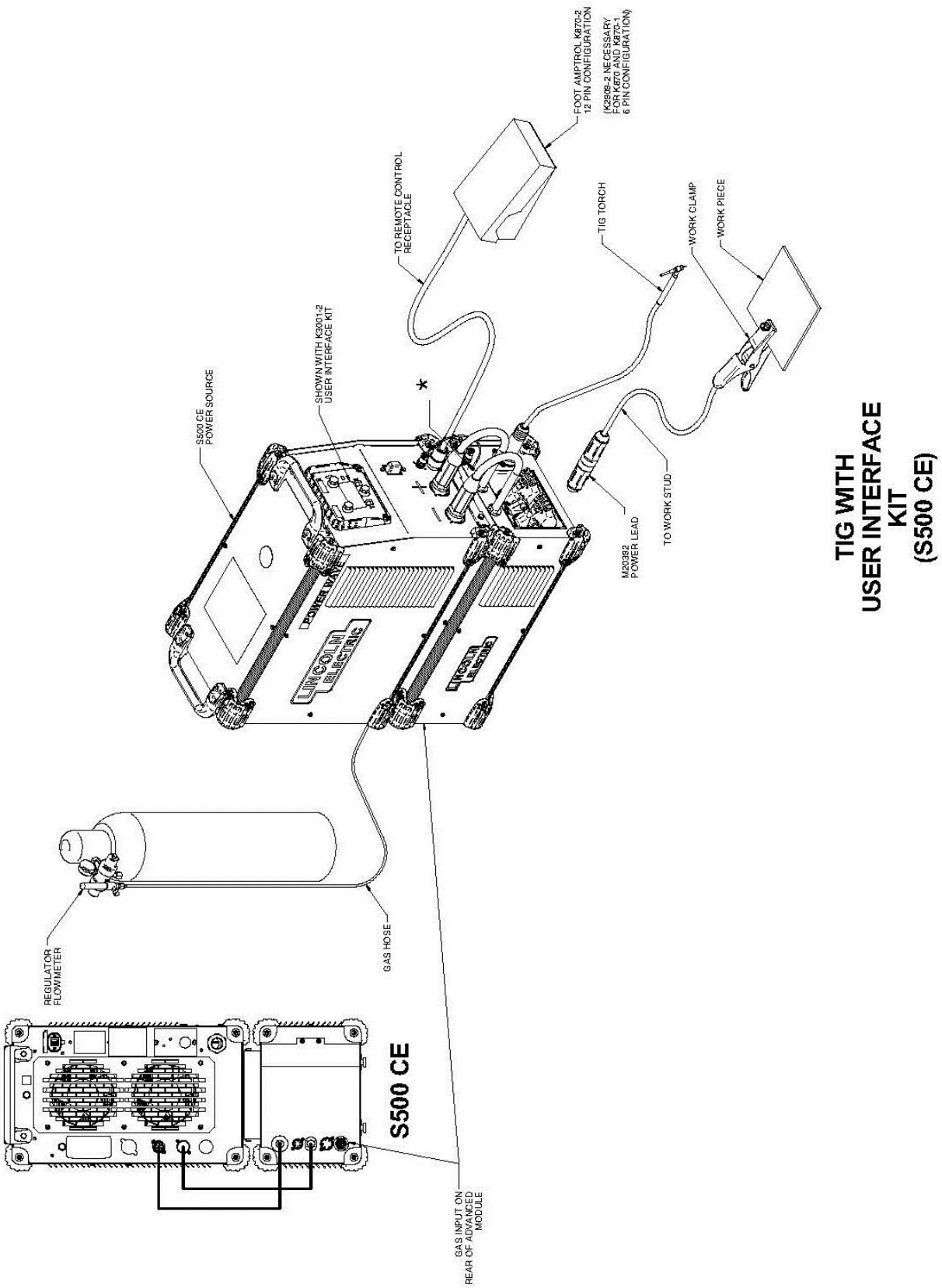
Diagramas de Ligação GMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 CE com pistola reversível refrigerada a água Cool Arc 50

Figura 14.



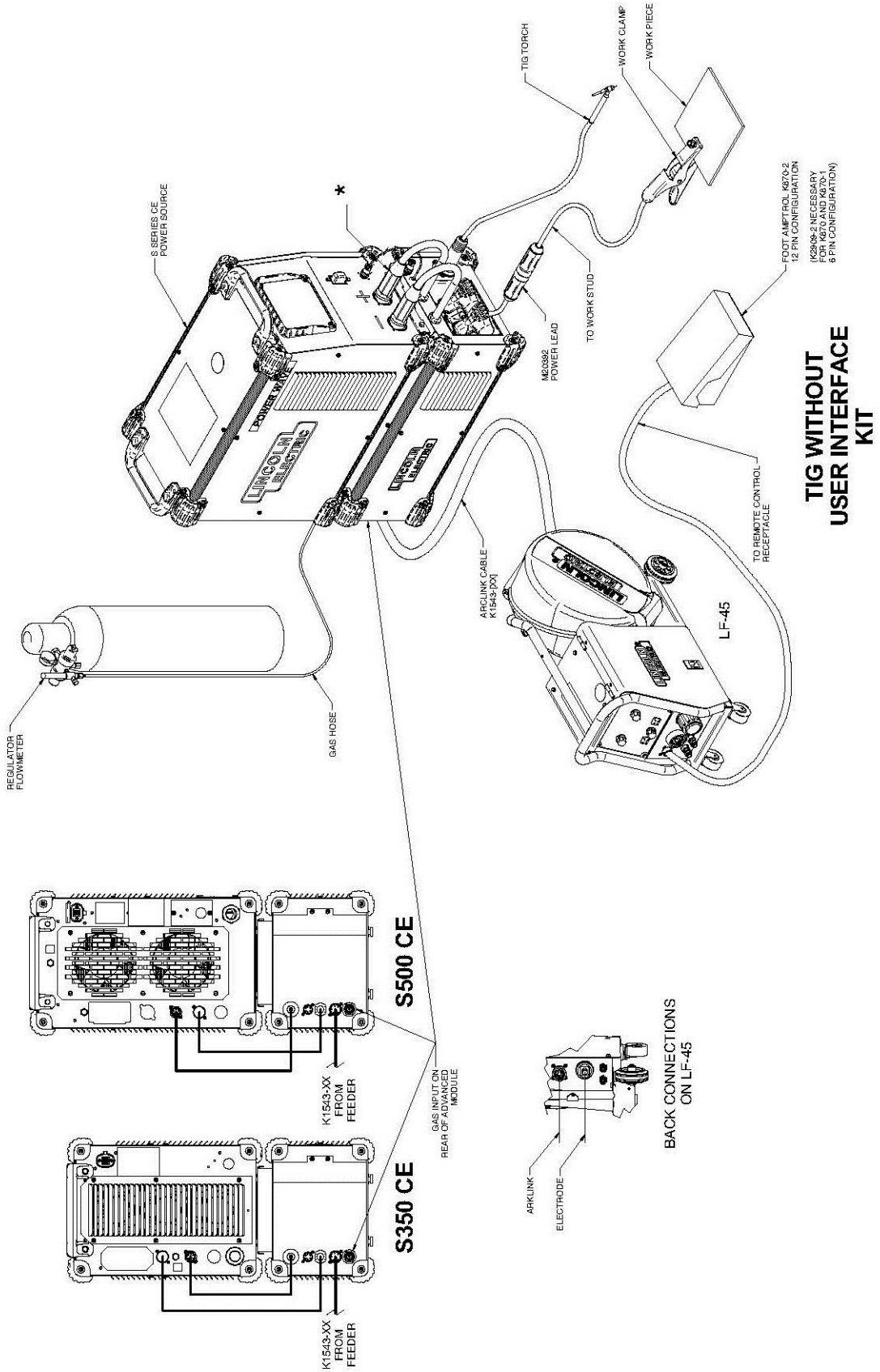
Diagramas de Ligação GTAW para Power Wave® S500 (apenas) com interface do utilizador

Figura 15.



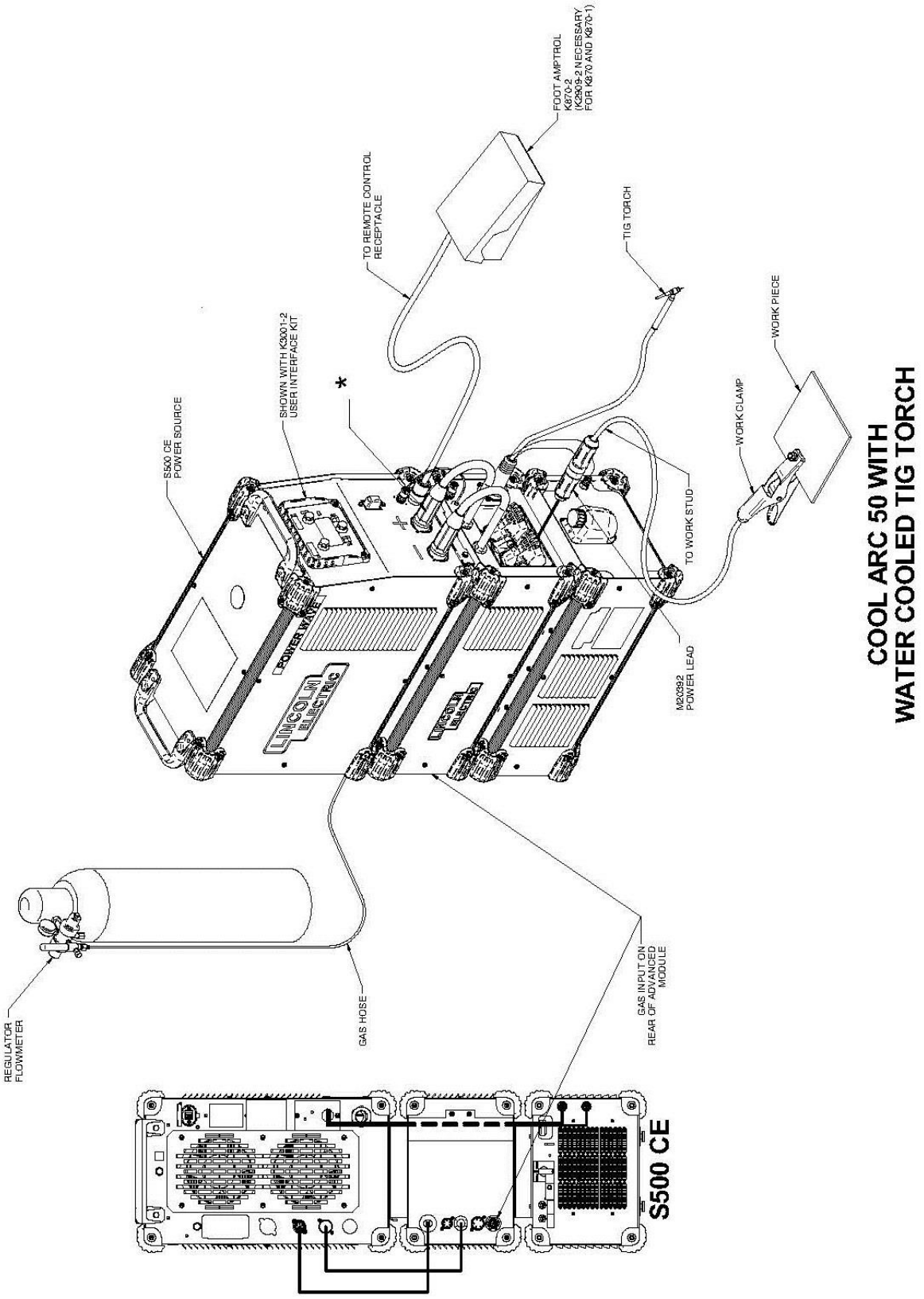
Diagramas de Ligação GTAW para Power Wave® S350 CE ou S500 CE

Figura 16.



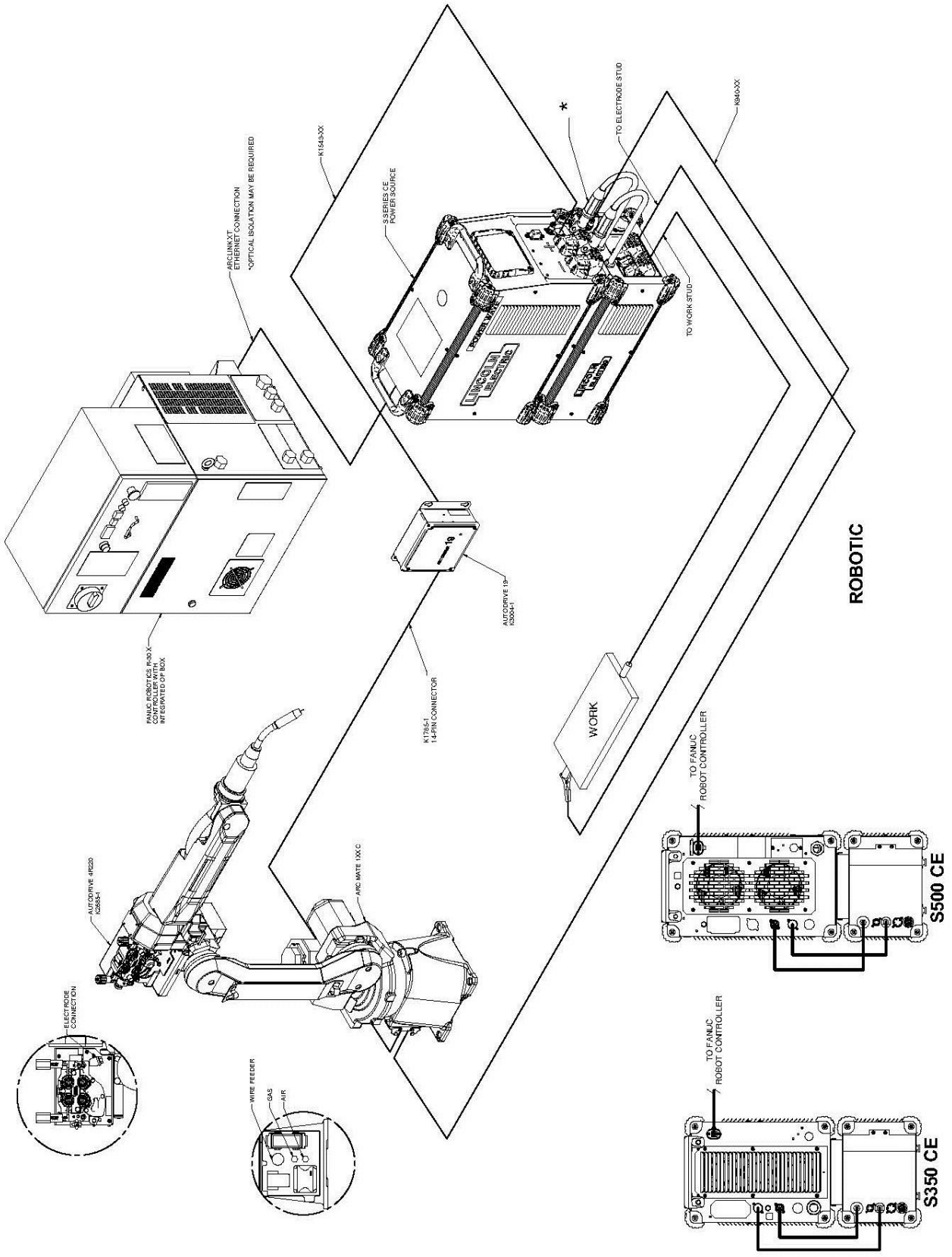
Diagramas de Ligação GMAW para Power Wave® S500 CE (apenas) com kit da interface do utilizador Cool Arc 50 e maçarico refrigerado a água

Figura 17.



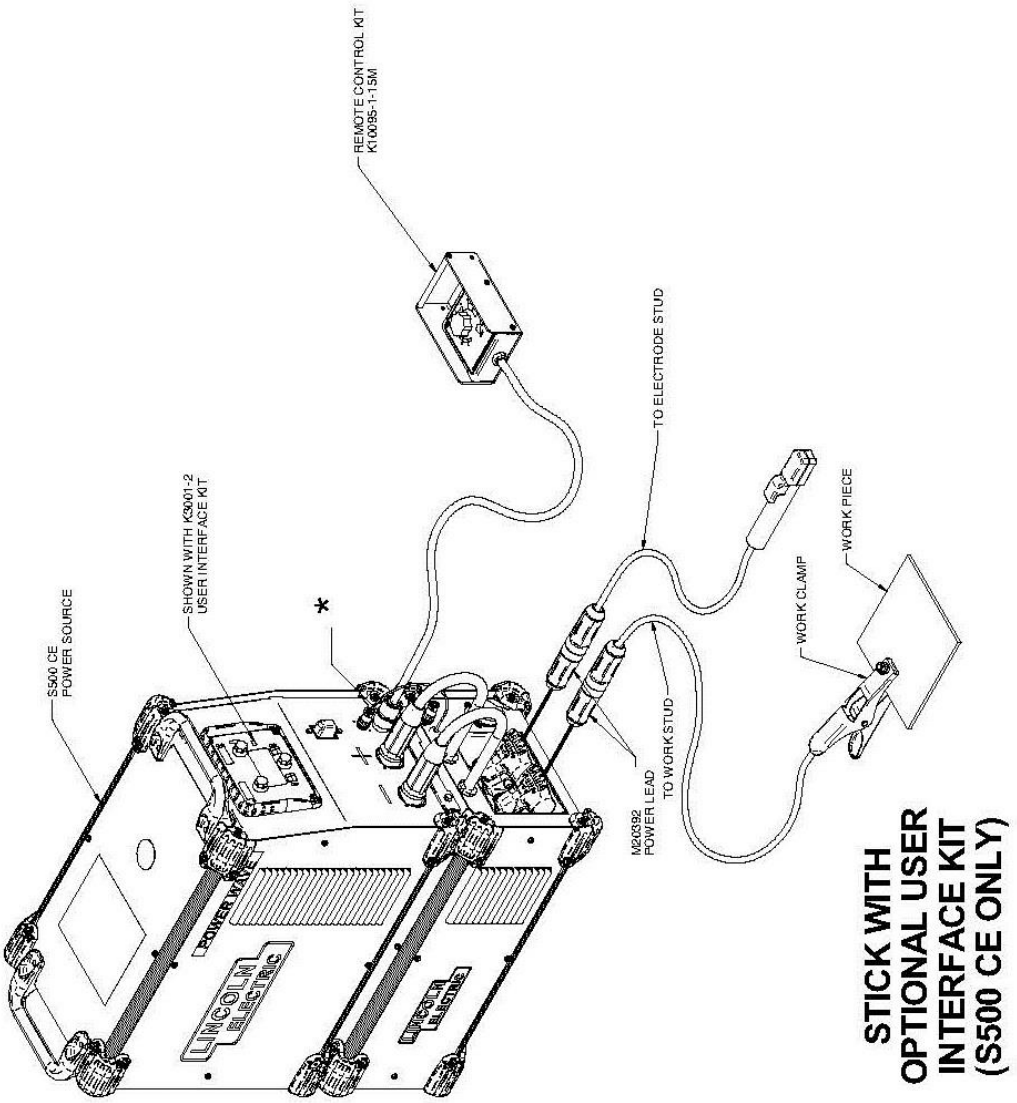
Diagramas de Ligação de Robótica para Power Wave® S350 CE ou S500 CE com Autodrive 19

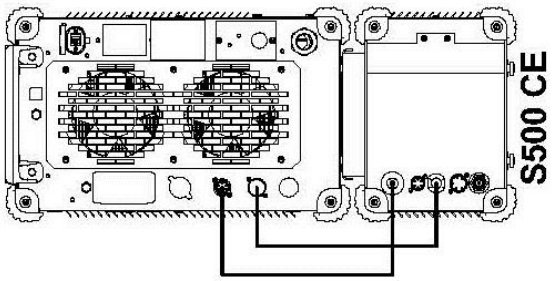
Figura 18.



Diagramas de Ligação SMAW para Power Wave® S500 CE (apenas) com kit da interface do utilizador

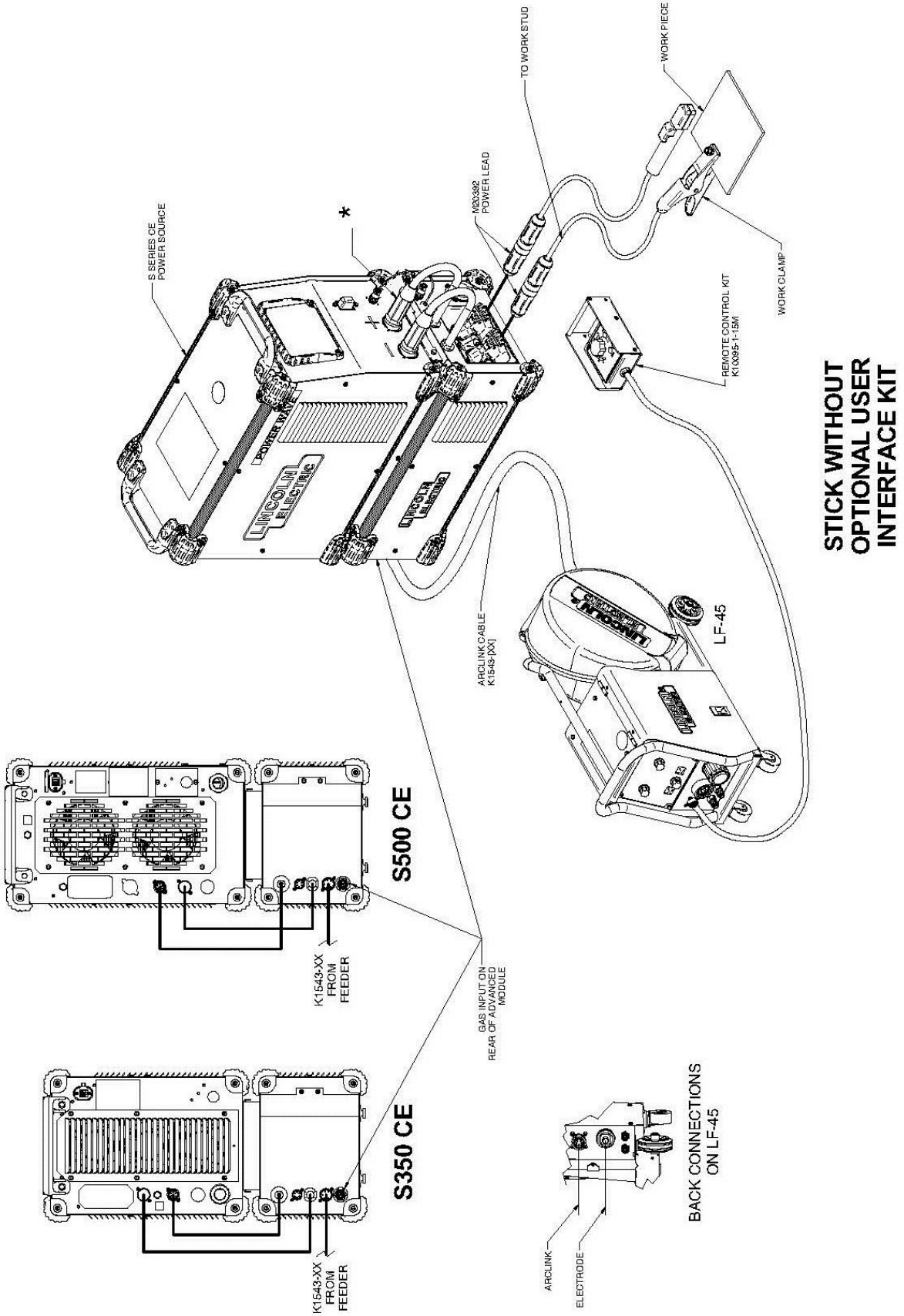
Figura 19.





Diagramas de Ligação SMAW para Power Wave® S350 CE ou S500 CE

Figura 20.



Sequência de arranque
O Módulo Avançado recebe alimentação ao mesmo tempo que a fonte de alimentação. A luz de estado ficará verde intermitente durante cerca de um minuto enquanto o sistema está em configuração. Decorrido este tempo, as luzes de estado ficam verdes constantes para indicar que a máquina está pronta.
A ventoinha do Módulo Avançado começa a funcionar quando se ativa a saída e durante os 5 minutos que se seguem à desativação da saída. A velocidade da ventoinha depende do ponto de trabalho. A velocidade a que a ventoinha se encontrar antes da desativação da saída será mantida nos 5 minutos seguintes.

Procedimentos de Soldadura Correntes
Fazer uma soldadura
Selecione o modo de soldadura que melhor corresponda ao processo de soldadura pretendido. O conjunto de soldadura fornecido de série com a fonte de alimentação recetora inclui uma vasta gama de processos correntes que satisfazem a maioria das necessidades. Se os modos AC ou STT não estiverem disponíveis, visite www.powerwavesoftware.com ou contacte o representante de vendas local da Lincoln Electric.
Determinados processos de soldadura precisam de polaridade de saída invertida. O Módulo Avançado consegue reconhecer os modos de soldadura específicos e reconfigura automaticamente a polaridade de saída. Não é necessário fazer alterações às ligações dos cabos de saída.
Para obter uma descrição mais detalhada e instruções de funcionamento específicas, consulte o manual de instruções da fonte de alimentação e/ou do alimentador. Para instruções específicas, consulte os manuais de instruções da fonte de alimentação e do alimentador de fio. Para uma descrição detalhada dos modos de soldagem disponíveis, visite www.powerwavesoftware.com.

Descrição do produto
O Módulo Avançado Power Wave® é recomendado para todos os processos suportados pela fonte de alimentação recetora, incluindo, entre outros, SMAW, GMAW, GMAW-P, GMAW-STT e GTAW.

Limitações de Processo
O Módulo Avançado está classificado para 300 amperes, 32 volts em ciclo de funcionamento de 100% e para 350 amperes, 34 volts em ciclo de funcionamento de 40%. Quando é ligado a uma fonte de alimentação S500 (CE), a fonte de alimentação reconhece que o Módulo Avançado está ligado e reduz a capacidade de saída por forma a que corresponda à da S350(CE).

Limitações do Equipamento
O Módulo Avançado Power Wave® destina-se a ser utilizado com fontes de alimentação Power Wave série «S» de gama média compatíveis, como a S350 e S500

Informações especiais relativas a Soldadura AC
A saída AC do Módulo Avançado, quando combinada com a flexibilidade da Tecnologia de Controlo de Onda (Waveform Control Technology™), permite uma combinação quase infinita de ondas de soldagem. As funções de Frequência, Regulação de Onda e Desvio para a onda de AC podem ser utilizadas para otimização das características de um determinado arco. Para obter uma descrição completa de como estas variáveis são utilizadas para ajustar o desempenho do arco num modo de soldagem específico, visite www.powerwavesoftware.com.

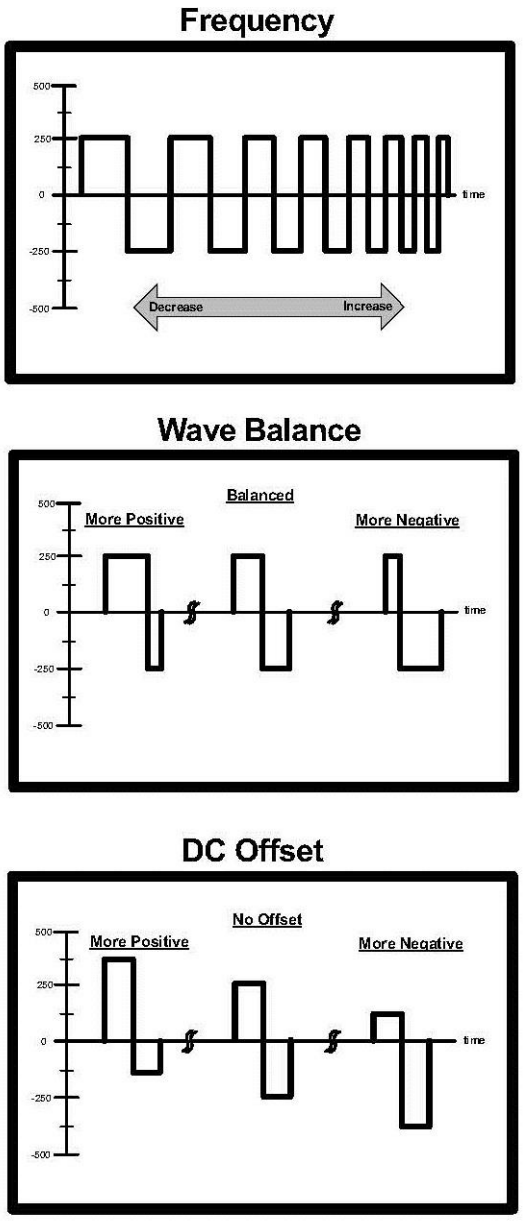


Figura n.º 21

Processos e equipamentos recomendados
PROCESSOS RECOMENDADOS
O Módulo Avançado Power Wave® é recomendado para todos os processos suportados pela fonte de alimentação recetora, incluindo, entre outros, SMAW, GMAW, GMAW-P, GMAW-STT e GTAW.

LIMITAÇÕES DE PROCESSO
O Módulo Avançado está classificado para 300 amperes em ciclo de funcionamento de 100% e para 350 amperes em ciclo de funcionamento de 40%. Quando é ligado a uma fonte de alimentação S500 (CE) ou R500, a fonte de alimentação deteta que o Módulo Avançado está ligado e reduz a capacidade de saída por forma a que corresponda à da S350 (CE) ou R350 (300 amperes, 32 volts, em ciclo de funcionamento de 100% e 350 amperes, 34 volts, em ciclo de funcionamento de 40%).
O Módulo Avançado Power Wave® foi concebido de

modo a proteger-se automaticamente de picos de sobretensão associados a circuitos de soldagem de alta indutância. Estes circuitos de alta indutância poderão resultar num desempenho de soldagem pouco satisfatório, mas não danificam o módulo.

A configuração dos cabos de entrada e saída de soldagem devem ser ligados ao Módulo Avançado de forma atenta e em conformidade com os diagramas de ligação. Se for necessário executar um processo de polaridade negativa do elétrodo, como Innershield, o comutador reconfigura automaticamente a saída do Módulo Avançado. Se a entrada do Módulo Avançado for invertida, o módulo protege-se automaticamente

Limitações do Equipamento

O Módulo Avançado Power Wave destina-se a ser utilizado com fontes de alimentação Power Wave série «S» de gama média compatíveis, como a S350.

NÃO É RECOMENDADA a utilização de alimentadores de fio anteriores, como o PF-10M, com o Módulo Avançado em aplicações de soldagem de Alta Frequência TIG (GTAW).

Descrições da Dianteira da Caixa

(ver Figura n.º 22)

1. **Negativo:** liga-se à saída Negativa da fonte de alimentação.
2. **Positivo:** liga-se à saída Positiva da fonte de alimentação.
3. **Cabo helicoidal de deteção de tensão:** fornece feedback sobre a tensão para a fonte de alimentação a partir do módulo.

⚠ AVISO

É necessário ligá-lo para que forneça feedback rigoroso sobre a tensão, mesmo quando a deteção é feita a partir dos pernos.

4. **Suporte de montagem da fonte de alimentação:** permite uma união rápida e fiável da fonte de alimentação e do módulo.
5. **LED de estado:** indica o estado ArcLink® do Módulo Avançado Power Wave®.
   Nota: durante o arranque normal, o LED acende a verde de forma intermitente durante um máximo de 60 segundos, enquanto o equipamento realiza um autodiagnóstico.
6. **Saída do cabo de deteção:** fornece feedback sobre a tensão para os cabos de deteção de massa e do elétrodo remotos.

Estado dos LED	Definição
Verde constante	Sistema operacional. A fonte de alimentação, o alimentador de fio e o módulo estão a comunicar normalmente.
Verde intermitente	Ocorre durante um reinício e indica que a fonte de alimentação está a identificar cada componente do sistema. Trata-se de uma situação normal nos primeiros 60 segundos após o arranque ou se a configuração do sistema for alterada durante o funcionamento.
Verde e vermelho alternados	Avaria permanente do sistema. Se os LED de estado da fonte de alimentação, do alimentador de fio ou do módulo estiverem a piscar numa qualquer combinação de vermelho e verde, significa que existem erros no sistema. Leia o código de avaria antes de desligar a máquina.

   Nota: o conector de 67 para 4 pinos, localizado na dianteira da caixa da fonte de alimentação é desligado internamente na S350 CE.
7. **Massa:** liga-se à peça de trabalho, independentemente do processo.
8. **Elétrodo GMAW:** liga-se ao alimentador para soldadura GMAW, independentemente do processo.
9. **Elétrodo GTAW/SMAW:** ligado internamente ao ELÉCTRODO GMAW, mas também fornece capacidade de alta frequência para arranque TIG e possibilita a passagem de gás controlada por solenoide.
10. **Pé de montagem da fonte de alimentação:** permite uma união rápida e fiável entre o módulo e um refrigerador ou um carrinho

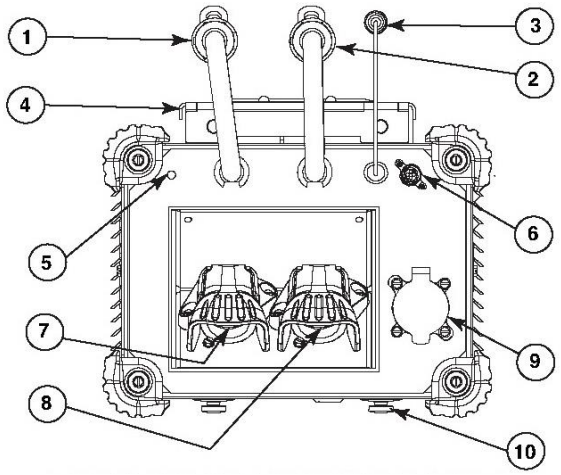


Figura n.º 22

Descrições da Traseira da Caixa

(ver Figura n.º 23)

1. **Cabo helicoidal de E/S diferencial**: liga-se diretamente à tomada de saída de E/S diferencial na parte posterior da fonte de alimentação.
2. **Cabo helicoidal ArcLink®**: liga-se diretamente à tomada de saída ArcLink® na parte posterior da fonte de alimentação.
3. **Saída da E/S diferencial (Tandem Sincronizado):** suporta a soldadura MIG Tandem Sincronizado com outras fontes de alimentação compatíveis.
4. **ArcLink® (saída):** ligação de passagem ArcLink® para todos os alimentadores de fio ArcLink® compatíveis.
5. **Entrada de gás:** fornece alimentação de gás controlada por solenoide para ELÉCTRODO TIG na Dianteira da Caixa.
6. **Passagem do refrigerador a água:** proporciona um canal para ocultar e proteger os cabos de alimentação e controlo para o Refrigerador a Água CE opcional, montado integralmente.

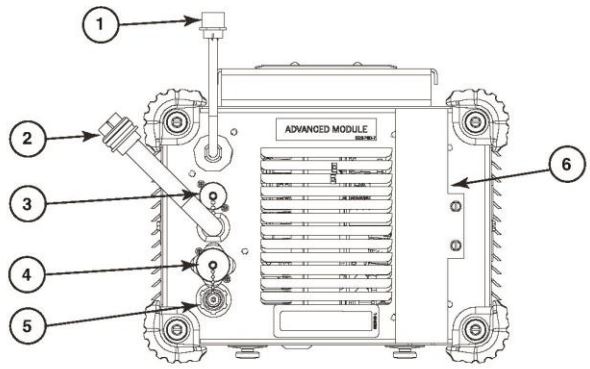


Figura n.º 23

Manutenção

⚠ AVISO

Para qualquer operação de manutenção ou reparação, recomenda-se contactar o centro de assistência técnica mais próximo ou a Lincoln Electric. A manutenção ou as reparações executadas por centros de assistência ou pessoas não autorizados anularão o efeito e a validade da garantia do fabricante.

Manutenção

A manutenção de rotina da máquina consiste em usar um fluxo de ar de baixa pressão para remover o pó e a sujidade acumulados nas grelhas de entrada e saída e nos canais de refrigeração da máquina. Deve incluir também a verificação de desempenho do ventilador do Módulo Avançado quando a ventoinha da fonte de alimentação está ativa.

Especificação de Calibração

Devido à natureza do seu funcionamento, não é necessária a calibragem do Módulo Avançado. Em termos de sistema, deve ser realizada a calibragem da saída da fonte de alimentação e do alimentador de fio conforme indicado nos respetivos manuais de instruções.

Ao calibrar a tensão da fonte de alimentação com o Módulo Avançado instalado, a tensão de saída efetiva deve ser medida diretamente no Elétrodo e nos Pernos de Ligação à Masse do Modulo Avançado, não nos pernos de saída da fonte de alimentação. Tal é necessário visto a fonte de alimentação estar configurada para monitorizar a tensão dos pernos de saída do Módulo Avançado, não dos pernos de saída da fonte de alimentação. O Módulo Avançado não afeta a calibragem da corrente de saída.

Política de Assistência ao Cliente

A The Lincoln Electric dedica-se ao fabrico e venda de equipamento de soldadura de elevada qualidade, consumíveis e equipamento de corte. O nosso desafio é cumprir as necessidades dos nossos clientes e exceder as suas expectativas. Por vezes os adquirentes poderão pedir à Lincoln Electric conselhos ou informações sobre a utilização dos seus produtos. Respondemos aos nossos clientes com base nas melhores informações de que dispomos nesse momento. A Lincoln Electric não dá garantias sobre tais conselhos e não assume qualquer responsabilidade relativamente a essas informações ou conselhos. Rejeitamos expressamente qualquer tipo de garantia, incluindo garantia de adequação de produtos a qualquer objetivo específico do cliente, no que diz respeito a tias informações e conselhos. Por uma questão prática, não assumimos também qualquer responsabilidade pela atualização ou correção das ditas informações ou conselhos depois da sua comunicação, nem o fornecimento de tal informação ou conselho cria, expande ou altera qualquer garantia relativa à venda dos nossos produtos.

A Lincoln Electric é um fabricante recetivo, mas a seleção e uso de produtos específicos vendidos pela Lincoln Electric é inteira e somente da responsabilidade do cliente. Muitas variáveis fora do controlo da Lincoln Electric afetam os resultados obtidos na aplicação destes métodos de fabrico e requisitos de serviço. Sujeito a alteração - Tanto quanto é do nosso conhecimento, estas informações estão corretas no momento de impressão. Consulte www.lincolnelectric.com para obter informações atualizadas.

REEE

07/06

Português

O equipamento elétrico não pode ser deitado fora juntamente com o lixo doméstico!
Nos termos da Diretiva Europeia 2012/19/CE relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) e respetiva implementação em conformidade com as legislações nacionais, o equipamento elétrico em fim de vida útil, tem de ser recolhido separadamente e entregue em instalações de reciclagem para este efeito. Como proprietário do equipamento, deve informar-se sobre os sistemas de recolha aprovados junto do nosso representante local.
Ao cumprir esta Diretiva Europeia, está a proteger o ambiente e a saúde humana!

Peças sobressalentes

12/05

Para obter as referências de peças sobressalentes, visite a página da Internet:
https://www.lincolnelectric.com/LEExtranet/EPC/

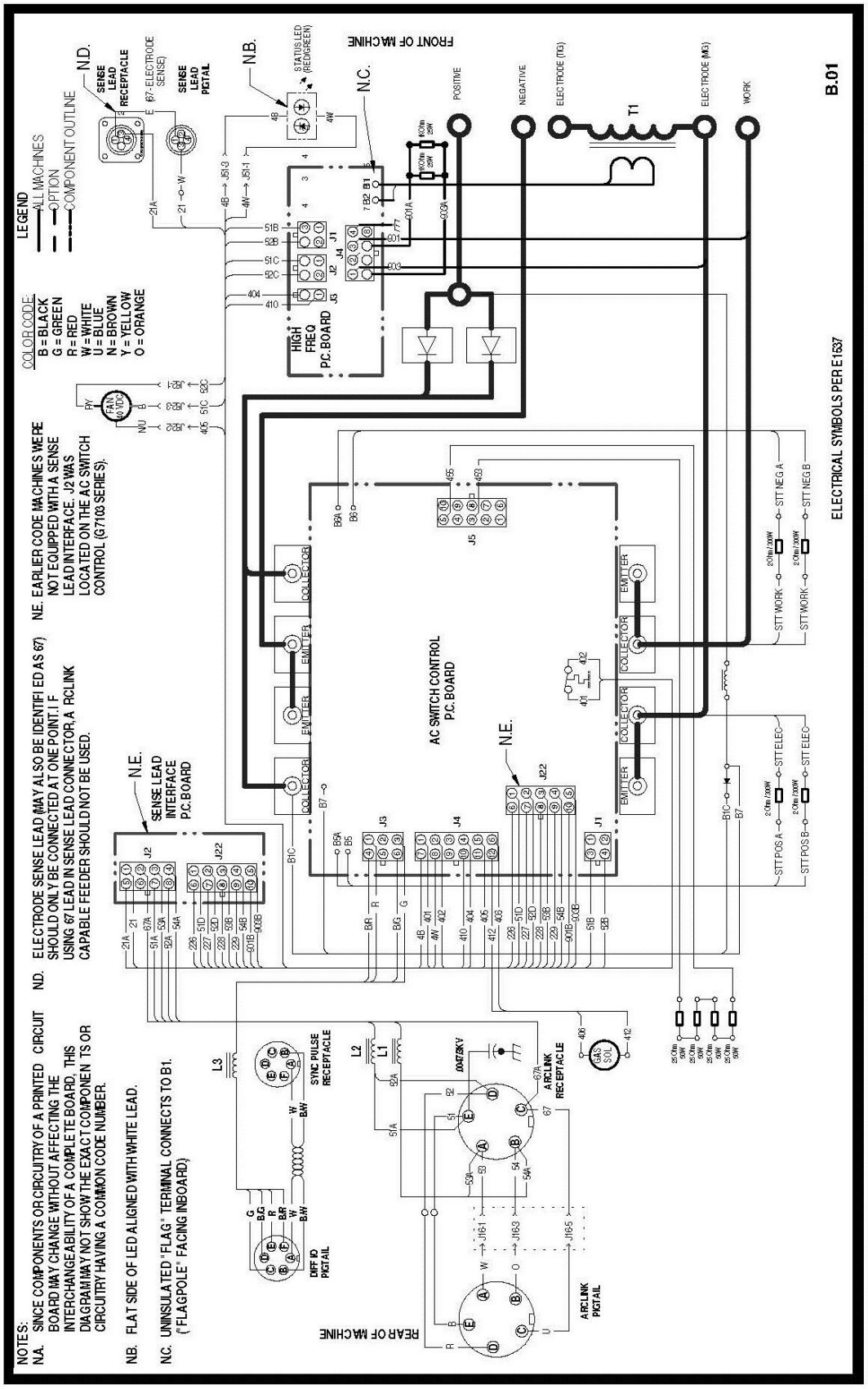
Localização das lojas de assistência autorizada

09/16

- Em caso de reclamação de defeitos no período de garantia da Lincoln, o adquirente deverá contactar um centro de assistência autorizada Lincoln (Lincoln Authorized Service Facility, LASF).
- Contacte o seu Representante de Vendas local da Lincoln para obter assistência na localização de um LASF, ou aceda a www.lincolnelectric.com/en-gb/Support/Locator.

Esquemas elétricos

DIAGRAMA DE CABLAGEM



NOTA: este diagrama é apresentado apenas como referência. Pode não corresponder exatamente a todas as máquinas mencionadas neste manual. O diagrama específico para cada referência encontra-se colado no interior da máquina, num dos painéis do invólucro. Se o diagrama estiver ilegível, solicite por escrito ao Departamento de Assistência uma cópia de substituição. Indique o número de código do equipamento.

Acessórios sugeridos

Pacote Básico (STANDARD)	
Número do artigo	**Descrição**
K2912-1	Módulo Avançado Power Wave® CE
K2823-2	Power Wave® S350 CE
K3328-X	Power Feed® 84
K1543-xx	Cabo ArcLink® (5 pinos) – liga o alimentador de fio à fonte de alimentação
K3086-1	Cool Arc 55
K2212-2	Python – pistola reversível refrigerada a água
Pacote Básico (ALUMÍNIO)	
K4912-1	Módulo Avançado em Alumínio
K4188-1	Power Wave® S350 Alumínio
K4191-1	POWER FEED®-25M Alumínio
K4190-1	Cool Arc 55 Alumínio
K3355-2	Pistola reversível em alumínio Magnum Pro (refrigerada a ar)
K3357-2	Pistola reversível em alumínio Magnum Pro (refrigerada a água)
Alimentador de fio opcional	
K2536	POWER FEED®-25M
PACOTE BÁSICO (CE)	
K2912-1	Módulo Avançado Power Wave® CE
K2823-2	Power Wave® S350 CE
K14072-1	LF-45
K1543-xx	Cabo ArcLink® (5 pinos) – liga o alimentador de fio à fonte de alimentação
K14050-1	Cool Arc 50