



## Manual do operador

# *Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado) FineLine®*

Tradução das instruções originais.



Guarde para referência futura

Data da compra:

Código: (ex: 10859)

Série: (ex: U1060512345)

**BK8053-000117 Rev E** | Data de emissão: 2024-07-26  
© Lincoln Global, Inc. Todos os direitos reservados

**THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY**  
22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • EUA  
Telefone: +1.216.481.8100 • [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com)

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

## Histórico de revisões

Rev	Data	Descrição da alteração

## Aviso de marca registrada

FineLine e Magnum são marcas comerciais registradas da Lincoln Global, Inc. Todas as outras marcas comerciais pertencem a seus respectivos proprietários.

## OBRIGADO POR ESCOLHER OS EQUIPAMENTOS DE QUALIDADE DA LINCOLN ELECTRIC.

## Analise imediatamente a caixa e o equipamento para verificar se há danos

Quando este equipamento é enviado, a propriedade passa para o comprador após o recebimento pela transportadora. Consequentemente, as reclamações por material danificado na remessa devem ser feitas pelo comprador contra a empresa de transporte no momento em que a remessa for recebida.

## Política de assistência ao cliente

A atividade da The Lincoln Electric Company é fabricar e vender equipamentos de soldagem, insumos e equipamentos de corte de alta qualidade. Nosso desafio é atender às necessidades de nossos clientes e superar suas expectativas. Em certas ocasiões, os compradores podem solicitar à Lincoln Electric orientações ou informações sobre o uso de nossos produtos. Responderemos a nossos clientes com base nas melhores informações que temos em mãos naquele momento. A Lincoln Electric não está em posição de assegurar ou garantir tais orientações e não assume qualquer responsabilidade com relação a tais informações ou orientações. Nós nos isentamos expressamente de qualquer garantia de qualquer tipo, inclusive qualquer garantia de adequação a qualquer finalidade específica do cliente, com relação a tais informações ou orientações. Por uma questão de consideração prática, também não podemos assumir qualquer responsabilidade pela atualização ou correção dessas informações ou orientações após terem sido fornecidas, sendo que o fornecimento destas não cria, expande ou altera qualquer garantia com relação à venda de nossos produtos.

A Lincoln Electric é um fabricante responsivo, mas a seleção e o uso de produtos específicos vendidos pela Lincoln Electric estão exclusivamente sob o controle do cliente e continuam sendo de sua exclusiva responsabilidade. Muitas variáveis fora do controle da Lincoln Electric afetam os resultados obtidos na aplicação desses tipos de métodos de fabricação e requisitos de serviço.

Sujeito a alterações: estas informações são precisas, de acordo com o nosso melhor conhecimento no momento da impressão. Consulte o site [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com) para obter informações atualizadas.

## Sumário

<b>1.0 Avisos de segurança .....</b>	<b>5</b>
1.1 Precauções gerais .....	5
1.2 Proposta 65 da Califórnia .....	5
1.3 Proteção contra radiação ultravioleta .....	5
1.4 Prevenção contra incêndios .....	5
1.5 Proteção contra ruído .....	6
1.6 Prevenção contra fumaça tóxica .....	6
1.7 Equipamentos de auxílio à saúde .....	6
1.8 Prevenção contra choque elétrico .....	7
1.9 Prevenção contra explosões .....	8
1.10 Índice do panfleto de normas de segurança .....	9
<b>2.0 Especificações .....</b>	<b>11</b>
2.1 Descrição do Sistema .....	11
2.2 Componentes do sistema .....	12
2.3 Advanced Process Controller Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC) FineLine .....	13
2.4 Aditivo perfurante FineLine premium e reservatório .....	14
2.5 Conjunto de cabeçote de perfuração .....	15
2.6 Abastecimento de ar comprimido .....	16
2.7 Abastecimento de água .....	16
2.8 Filtro de tratamento de água .....	17
2.9 Fim da vida útil (REEE) .....	18
<b>3.0 Instalação .....</b>	<b>19</b>
3.1 Posicionamento de componentes .....	19
3.2 Raio de curvatura para cabos e mangueiras .....	20
3.3 Diagrama de conexão .....	21
3.4 Conexões de entrada do APC .....	23
3.5 Conexões de saída do APC .....	25
3.6 Montagem e instalação do cabeçote de perfuração .....	27
3.7 Conexões do cabo de controle .....	28
3.8 Encha o reservatório .....	30
3.9 Comissionamento .....	30
<b>4.0 Operação .....</b>	<b>31</b>
4.1 Luz de estado .....	31
4.2 Sequência operacional – Perfuração Avançada .....	32
4.3 Sequência operacional – Proteção de H2O .....	33
4.4 Interface do usuário do FineLine .....	34
<b>5.0 Tabelas de corte para tochas LC300M .....</b>	<b>35</b>
5.1 Seleção das peças consumíveis .....	35
5.2 Tabelas de corte .....	38
5.3 Perfuração de Aço Macio Espesso .....	55

<b>6.0 Manutenção e solução de problemas.....</b>	<b>59</b>
6.1 Manutenção de rotina.....	60
6.2 Solução de problemas.....	61
<b>7.0 Lista de peças.....</b>	<b>63</b>
7.1 Conjunto de cabeçote de perfuração.....	63
7.2 Mangueiras e cabos .....	64
7.3 Filtro de tratamento .....	65
7.4 Aditivo e conjunto do reservatório .....	65
<b>8.0 Diagramas de fluxo e fiação.....</b>	<b>67</b>
8.1 Diagrama de fiação APC .....	67
8.2 Diagrama de fluxo APC .....	68

## 1.0 Avisos de segurança

### AVISO

#### 1.1 Precauções gerais

Embora o corte a plasma venha sendo usado com segurança durante anos, ele exige certas precauções para garantir a segurança do operador e de outras pessoas ao redor do equipamento. As informações de segurança a seguir devem ser fornecidas a cada pessoa que for operar, observar, realizar manutenção ou trabalhar próximo a esse equipamento. Sempre use equipamento de proteção individual (EPI) adequado.

A instalação, a operação e os reparos feitos neste Sistema só devem ser realizados por pessoal qualificado. O Sistema faz uso de circuitos de corrente alternada (CA) e corrente contínua (CC) para a operação. Existe o risco de choque fatal. Tenha muito cuidado ao trabalhar no Sistema.

#### 1.2 Proposta 65 da Califórnia

Este produto, quando usado para soldagem ou corte, produz fumaça ou gases que contêm substâncias químicas conhecidas no Estado da Califórnia por causar defeitos congênitos e, em alguns casos, câncer. (Código de Saúde e Segurança da Califórnia § 25249.5 e seguintes)

AVISO: Câncer e danos à reprodução  
[www.p65warnings.ca.gov](http://www.p65warnings.ca.gov)

#### 1.3 Proteção contra radiação ultravioleta



O corte a plasma produz radiação ultravioleta semelhante a um arco de solda. Essa radiação ultravioleta pode causar queimaduras na pele e nos olhos. Por esse motivo, é essencial usar proteção adequada. A melhor forma de proteger os olhos é usar óculos de segurança ou um capacete de soldagem com tonalidade AWS nº 12 ou ISO 4850 nº 13, que oferece proteção de até 400 amperes. Todas as áreas expostas da pele devem ser cobertas com roupas antichamas. A área de corte também deve ser preparada de modo a não refletir a luz ultravioleta. As paredes e outras superfícies devem ser pintadas com cores escuras para reduzir a luz refletida. Telas ou cortinas de proteção devem ser instaladas para proteger da radiação ultravioleta os demais trabalhadores da área.

#### 1.4 Prevenção contra incêndios



Ao usar esse Sistema, é necessário ter bom senso. Durante o corte, o arco produz faíscas que podem causar um incêndio se caírem sobre materiais inflamáveis. Verifique se que todos os materiais inflamáveis estão a uma distância adequada da área de corte. Todos os líquidos inflamáveis devem estar a pelo menos 12 metros de distância da área de corte, de preferência armazenados em um armário de metal. O corte a plasma nunca deve ser realizado em recipientes que contenham materiais inflamáveis. Verifique se os extintores de incêndio estão prontamente acessíveis na área de corte.

Verifique se a área de corte é adequadamente ventilada ao usar oxigênio como gás de corte.


**AVISO**

## 1.5 Proteção contra ruído



O Sistema gera altos níveis de ruído durante o corte.

Dependendo do tamanho da área de corte, da distância da tocha de corte e do nível de corte da corrente do arco, os níveis de ruído aceitáveis podem ser excedidos. Deve-se usar proteção adequada para os ouvidos, conforme definido pelos códigos locais ou nacionais. Consulte o manual do sistema para obter os níveis de emissão de ruído.

## 1.6 Prevenção contra fumaça tóxica



Deve-se tomar cuidado para garantir a ventilação adequada na área de corte. Alguns materiais liberam vapores tóxicos que podem

ser prejudiciais ou fatais para as pessoas nas proximidades da área de corte. Além disso, alguns solventes se decompõem e formam gases nocivos quando expostos à radiação ultravioleta. Esses solventes devem ser removidos da área antes do corte.

O metal galvanizado pode produzir gases nocivos durante o processo de corte. Garanta a ventilação adequada e use equipamento de respiração ao cortar esses materiais.

Certos metais revestidos com ou que contêm chumbo, cádmio, zinco, berílio e mercúrio produzem toxinas prejudiciais. Não corte esses metais a menos que todas as pessoas expostas à fumaça usem equipamentos de proteção respiratória adequados.

## 1.7 Equipamentos de auxílio à saúde



O Sistema cria campos elétricos e magnéticos que podem interferir em determinados tipos de equipamentos de auxílio à saúde, como marca-passos.

Qualquer pessoa que use um marca-passos ou item semelhante deve consultar um médico antes de operar, observar, fazer manutenção ou reparar o Sistema. Observe as seguintes diretrizes para minimizar a exposição a esses campos elétricos e magnéticos:

- Fique o mais longe possível da fonte de alimentação, da tocha, dos cabos da tocha e do console de início de arco.
- Passe os cabos da tocha o mais próximo possível do cabo de aterramento.
- Nunca coloque o corpo entre os cabos da tocha e o cabo de aterramento. Mantenha o cabo de aterramento e os cabos da tocha do mesmo lado do corpo.
- Nunca fique no centro de um conjunto enrolado de cabos da tocha ou de um cabo de aterramento.

**AVISO****1.8 Prevenção contra choque elétrico**

O Sistema usa altas tensões de circuito aberto que podem ser fatais. Deve-se ter extremo cuidado ao operar ou fazer manutenção no Sistema.

Somente pessoal qualificado deve fazer a manutenção do Sistema. Observe as seguintes orientações para se proteger contra choques elétricos:

- Uma chave seccionadora montada na parede deve ser instalada e protegida com fusíveis de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais. A chave seccionadora deve estar localizada o mais próximo possível da fonte de alimentação para que possa ser desligada em caso de emergência.
- O cabo de alimentação primário deve ter uma classificação mínima de 600 volts para proteger o operador. Além disso, deve ser dimensionado de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais. Inspeção o cabo de alimentação primário com frequência. Nunca opere o Sistema se o cabo de alimentação estiver danificado de alguma forma.
- Certifique-se de que o fio de aterramento da energia principal esteja conectado ao terminal de aterramento da energia de entrada na fonte de alimentação. Certifique-se de que a conexão esteja bem apertada.
- Verifique se a saída positiva (aterramento de trabalho) da fonte de alimentação está conectada a uma área de metal sem revestimento na mesa de corte. Uma haste de aterramento acionada não deve ser colocada a mais de um metro e meio dessa conexão. Certifique-se de que esse ponto de aterramento na mesa de corte

seja usado como o ponto de aterramento estrela para todas as outras conexões de aterramento.

- Inspeção os cabos da tocha com frequência. Nunca use o Sistema se os cabos estiverem danificados de alguma forma.
- Não fique em áreas molhadas ou úmidas ao operar ou fazer manutenção no Sistema.
- Use luvas e calçados isolantes ao operar ou fazer manutenção no Sistema.
- Certifique-se de que o Sistema esteja desligado na tomada da parede antes de fazer manutenção na fonte de alimentação ou na tocha.
- Nunca troque as peças consumíveis da tocha a menos que o Sistema esteja desligado na tomada da parede.
- Não tente remover nenhuma peça de baixo da tocha durante o corte. Lembre-se de que a peça de trabalho forma o caminho da corrente de volta para a fonte de alimentação.
- Nunca ignore os dispositivos de intertravamento de segurança.
- Antes de remover qualquer uma das tampas, desligue o Sistema na tomada da parede. Aguarde pelo menos cinco (5) minutos antes de remover qualquer tampa. Isso dará tempo para que os capacitores dentro da unidade se descarreguem.
- Nunca opere o Sistema sem que todas as tampas estejam no lugar.
- A manutenção preventiva deve ser realizada diariamente para evitar possíveis riscos à segurança.

**AVISO**

## 1.9 Prevenção contra explosões



O Sistema utiliza gases comprimidos. Use técnicas adequadas ao manusear

cilindros de gás comprimido e outros equipamentos de gás comprimido. Observe as seguintes orientações para se proteger contra explosão:

- Nunca opere o Sistema na presença de gases explosivos ou outros materiais explosivos.
- Nunca corte cilindros pressurizados ou qualquer recipiente fechado.
- Ao usar uma mesa de água e cortar alumínio sob a água ou com a água tocando a parte inferior da chapa de alumínio, é produzido gás hidrogênio. Esse gás hidrogênio pode se acumular sob a chapa e explodir durante o processo de corte. Certifique-se de que a mesa de água esteja adequadamente arejada para ajudar a evitar o acúmulo de gás hidrogênio.
- Manuseie todos os cilindros de gás de acordo com os padrões de segurança publicados pela U.S. Compressed Gas Association (CGA), American Welding Society (AWS), Canadian Standards Association (CSA) ou outros códigos locais ou nacionais.
- Os cilindros de gás comprimido devem ser mantidos adequadamente. Nunca tente usar um cilindro que esteja vazando, rachado ou que apresente outros sinais de danos físicos.
- Todos os cilindros de gás devem ser fixados em uma parede ou em um rack para evitar que sejam derrubados acidentalmente.
- Se um cilindro de gás comprimido não estiver sendo usado, recoloque a tampa protetora da válvula.
- Nunca tente consertar cilindros de gás comprimido.
- Mantenha os cilindros de gás comprimido longe de calor intenso, faíscas ou chamas.
- Limpe o ponto de conexão do cilindro de gás comprimido abrindo a válvula momentaneamente antes de instalar um regulador.
- Nunca lubrifique as válvulas do cilindro de gás comprimido ou os reguladores de pressão com qualquer tipo de óleo ou graxa.
- Nunca use um cilindro de gás comprimido ou um regulador de pressão para qualquer finalidade diferente daquela a que se destina.
- Nunca use um regulador de pressão para qualquer outro gás que não seja o pretendido.
- Nunca use um regulador de pressão que esteja vazando ou que tenha outros sinais de danos físicos.
- Nunca use mangueiras de oxigênio e reguladores de pressão para qualquer outro gás que não seja o oxigênio.
- Nunca use uma mangueira de gás que esteja vazando ou que tenha outros sinais de danos físicos.

Consulte o site

**[www.lincolnelectric.com/safety](http://www.lincolnelectric.com/safety)** para obter mais informações de segurança.

## 1.10 Índice do panfleto de normas de segurança

Para obter mais informações sobre as práticas de segurança a serem adotadas com o equipamento de corte a arco plasma, consulte as seguintes publicações:

- Norma AWN da AWS, *Arc Welding and Cutting Noise* (Ruído de corte e soldagem a arco), disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma C5.2 da AWS, *Recommended Practices for Plasma Arc Cutting* (Práticas recomendadas para corte por arco de plasma), disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma FSW da AWS, *Fire Safety in Welding and Cutting* (Segurança contra incêndio em soldagem e corte), disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma F4.1 da AWS, *Recommended Safe Practices for Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping* (Práticas seguras recomendadas para a preparação para soldagem e corte de contêineres e tubulações), disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma ULR da AWS, *Ultraviolet Reflectance of Paint* (Refletância ultravioleta de tinta), disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma Z49.1 da AWS/ANSI, *Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, (Segurança em processos de soldagem, corte e afins) disponível na American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126.
- Norma Z41.1 da ANSI, *Standard For Men's Safety-Toe Footwear* (Norma para calçados masculinos com biqueira de segurança), disponível na American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036.
- Norma Z49.2 da ANSI, *Fire Prevention in the Use of Cutting and Welding Processes* (Prevenção contra incêndios no uso de processos de corte e soldagem), disponível na American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036.
- Norma Z87.1 da ANSI, *Safe Practices For Occupation and Educational Eye and Face Protection* (Práticas seguras para proteção ocupacional e educacional dos olhos e da face), disponível na American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036.
- Norma Z88.2 da ANSI, *Respiratory Protection* (Proteção respiratória), disponível na American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036.
- Norma 29CFR 1910.252 da OSHA, *Safety and Health Standards* (Normas de segurança e saúde), disponível no U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.
- Norma 51 da NFPA, *Oxygen – Fuel Gas Systems for Welding, Cutting, and Allied Processes* (Oxigênio: sistemas de gás combustível para soldagem, corte e processos afins), disponível na National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

- Norma 51B de NFPA, *Cutting and Welding Processes* (Processos de corte e soldagem), disponível na National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.
- Norma 70 da NFPA, *National Electrical Code* (Código elétrico nacional), disponível na National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.
- Panfleto P-1 do CGA, *Safe Handling of Compressed Gases in Containers* (Manuseio seguro de gases comprimidos em recipientes), disponível na Compressed Gas Association, 1725 Jefferson Davis Highway, Suite 1004, Arlington, VA 22202.
- Panfleto P-14 do CGA *Accident Prevention in Oxygen-Rich and Oxygen-Deficient Atmospheres* (Prevenção de acidentes em atmosferas ricas em oxigênio e deficientes em oxigênio), disponível na Compressed Gas Association, 1725 Jefferson Davis Highway, Suite 1004, Arlington, VA 22202.
- Panfleto TB-3 do CGA, *Hose Line Flashback Arrestors* (Corta-chamas de linha de mangueira), disponível na Compressed Gas Association, 1725 Jefferson Davis Highway, Suite 1004, Arlington, VA 22202.
- Norma W117.2 da CSA, *Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes* (Segurança em processos de soldagem, corte e afins), disponível na Canadian Standards Association, 178 Rexdale Boulevard, Toronto, Ontário M9W 1R3, Canadá.
- Código Elétrico Canadense Parte 1, *Safety Standard for Electrical Installations* (Norma de segurança para instalações elétricas), disponível na Canadian Standards Association, 178 Rexdale Boulevard, Toronto, Ontário M9W 1R3, Canadá.

## 2.0 Especificações

### 2.1 Descrição do Sistema

O Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC) FineLine® é um complemento do Sistema de plasma FineLine que fornece os seguintes recursos e funcionalidades:

- Perfuração Avançada
  - Minimiza os respingos no topo da placa usando um aditivo perfurante premium e uma proteção secundária durante a perfuração.
  - A dispersão do aditivo perfurante premium e da proteção secundária é fornecida pelo conjunto de cabeçote de perfuração, um complemento da tocha LC300M.
- Proteção de H2O
  - Fornece o uso de água (H2O) no lugar de gás de proteção para corte de alumínio e aço inoxidável.
  - A proteção de H2O fornece acabamento de face de corte melhorado em comparação com o corte de Ar/N2.

Além dos requisitos padrão do sistema de plasma FineLine, é necessário um suprimento adicional de ar comprimido, bem como um suprimento de água.

## 2.2 Componentes do sistema

### 2.2.1 Componentes padrão

- FineLine Advanced Process Controller  
(Controlador de processo avançado – APC) ..... BK300370
- Aditivo perfurante FineLine premium ..... BK300372
- Conjunto de reservatório aditivo ..... BK300385
- Corpo do cabeçote de perfuração ..... BK602640
- Tampa externa do cabeçote de perfuração ..... BK602378
- Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (300 A) ..... BK602376
- Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (80 A, 140 A, 170 A, 200 A)  
..... BK602377
- Mangueira do cabeçote de perfuração ..... BK300384
- Cabo adaptador de energia ..... BK300381
- Cabo de comunicação RS-485 ..... BK300376
- Cabo Ethernet com baioneta ..... K4907-XX
- Mangueira de proteção de água ..... BK300378
- Mangueira de entrada de água ..... BK300382-XX
- Compartimento do filtro de tratamento ..... BK500509
- Cartucho de filtro de tratamento ..... KP4730-1

**OBSERVAÇÃO:** -XX define o comprimento em pés. Consulte a Seção 7.2 para saber os comprimentos disponíveis.

### 2.2.2 Opcionais

- Mangueira para abastecimento de água ..... BK300387-25
- Mangueira para abastecimento de ar ..... BK200364-XX

### 2.2.3 Fornecido pelo OEM ou usuário final

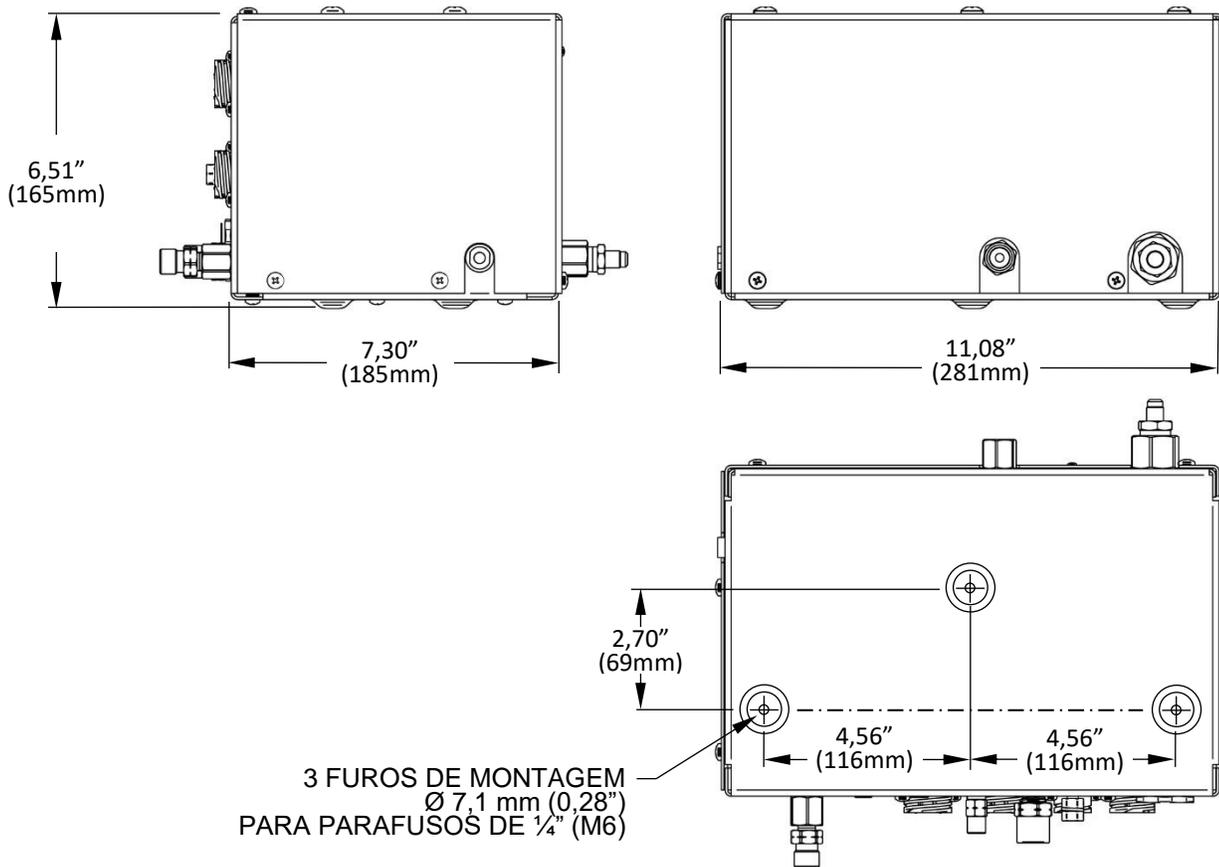
- Cabo de aterramento APC FineLine

## 2.3 Advanced Process Controller Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC) FineLine

Número da peça ..... BK300370

Peso ..... 7,1 kg (15,7 lbs)

Dimensões físicas e montagem:



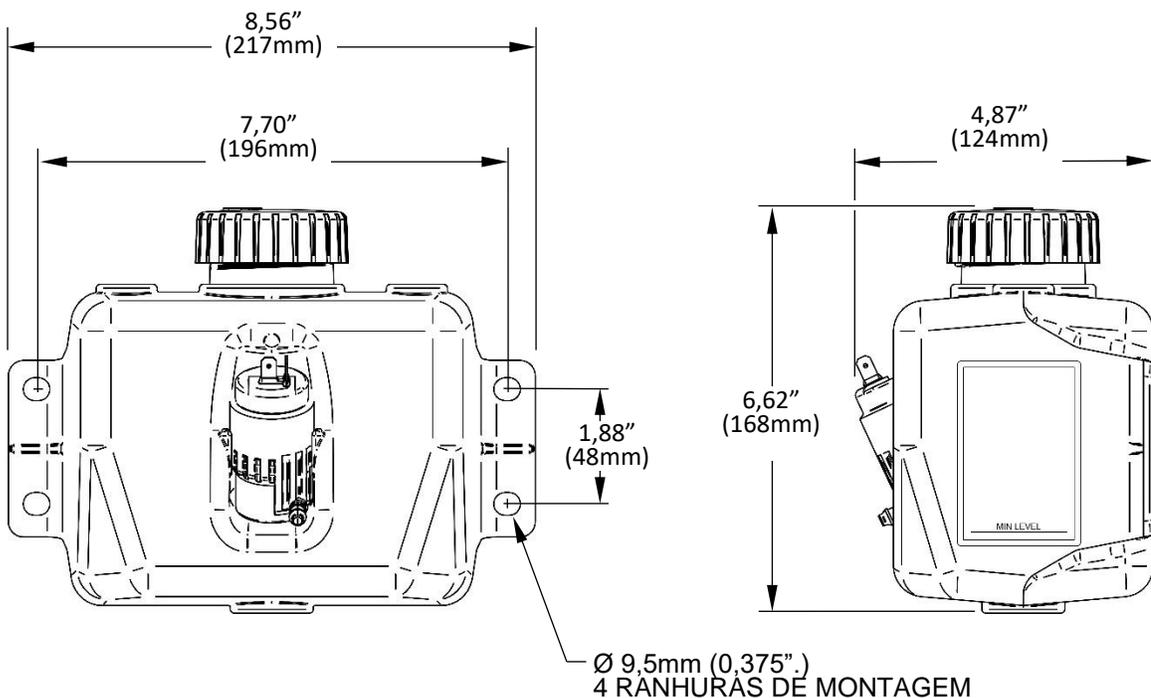
## 2.4 Aditivo perfurante FineLine premium e reservatório

Número de peça do aditivo perfurante premium..... BK300372  
 Contêiner.....1 galão EUA (3,78 L)  
 Consulte a Ficha de dados de segurança (SDS) para obter informações completas sobre primeiros socorros, manuseio, armazenamento, transporte e descarte adequado.

Conjunto de reservatório aditivo (c/ bomba, mangueira e cabo) ..... BK300385  
 Pressão de descarga ..... 30 psi (2,07 bar)  
 Capacidade .....2 quartos (1,89 L)  
 Peso (reservatório, bomba, aditivo) ..... 2,3 kg (5,0 lbs)  
 Comprimento mangueira da bomba de aditivo (BK300379) ... 1,8 m (6 pés)  
 Comprimento cabo de controle da bomba (BK300379) ..... 1,8 m (6 pés)

Dimensões físicas e montagem:

*(Mangueira de abastecimento de aditivo e cabo de controle da bomba não mostrados)*

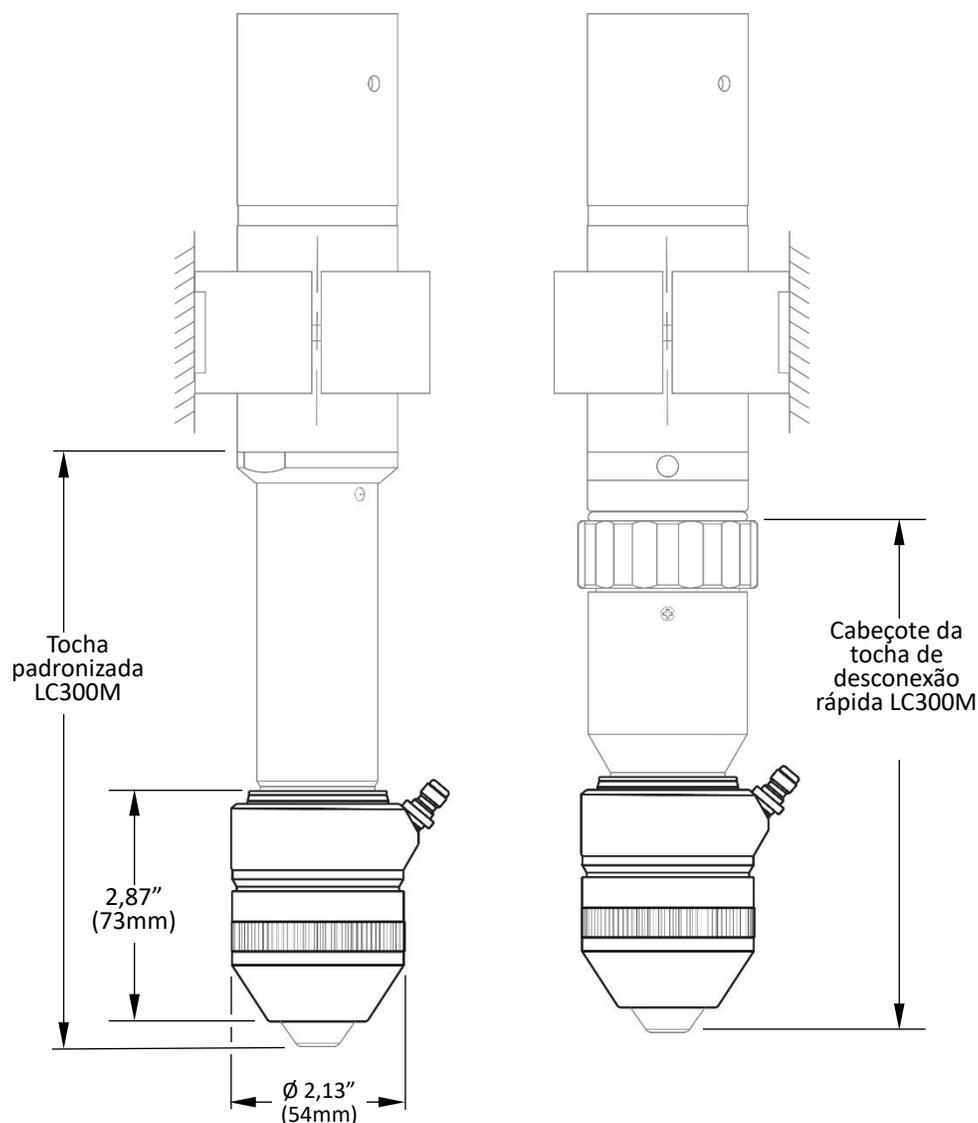


## 2.5 Conjunto de cabeçote de perfuração

Corpo do cabeçote de perfuração .....	BK602640
Tampa externa do cabeçote de perfuração .....	BK602378
Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (300 A) .....	BK602376
Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (80 A, 140 A, 170 A, 200 A) .....	BK602377
Peso do conjunto de cabeçote de perfuração .....	0,36 kg (0,80 lb)

Dimensões físicas e montagem:

*(Tochas LC300M mostradas para referência)*



## 2.6 Abastecimento de ar comprimido

Taxa de vazão máxima .....	750 SCFH (21.238 SLPH)
Pressão nominal do ar de entrada.....	115 psi (7,93 bar)
Pressão mínima do ar de entrada .....	105 psi (7,24 bar)
Pressão máxima do ar de entrada.....	145 psi (10,00 bar)
Conexão de entrada no APC.....	5/8"-18 UNF LH Fêmea

O ar comprimido deve estar limpo, seco e livre de óleo e pode ser fornecido por cilindros comprimidos ou por um compressor de ar.

Mangueira de 3/8" (diâmetro interno) necessária para conexão de ar de entrada. Não devem ser usados acessórios de conexão rápida.

## 2.7 Abastecimento de água

Taxa de vazão máxima .....	0,50 GPM (1,9 LPM)
Pressão mínima de entrada .....	40 psi (2,76 bar)
Pressão máxima de entrada.....	125 psi (8,62 bar)
Sólidos totais dissolvidos (TDS) .....	<60 ppm
Cálcio e magnésio .....	<40 ppm
pH.....	6,5 a 8,0

O sistema inclui um filtro de 5 microns para tratamento de água. Se a água tiver alto teor de minerais, recomenda-se um amaciante de água.

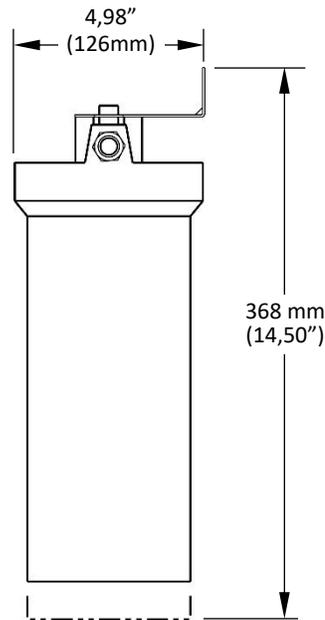
Mangueira de 1/4" (diâmetro interno) necessária para conexão de água de entrada. Não devem ser usados acessórios de conexão rápida.

Se a condutividade da água (TDS) for alta, a funcionalidade de detecção ôhmica de controle de altura poderá ser afetada, resultando em falsa detecção da placa. A função de detecção ôhmica deve ser desligada ou devem ser tomadas medidas para reduzir a condutividade (TDS). Consulte o manual CNC/Controle de Altura apropriado para ver as etapas para desativar o sensor ôhmico e a operação sem ele.

## 2.8 Filtro de tratamento de água

Cartucho de filtro ..... KP4730-1  
Encaixe de entrada no compartimento do filtro ..... 1/4" NPT fêmea

Dimensões físicas e montagem:  
(8 parafusos de montagem fornecidos)



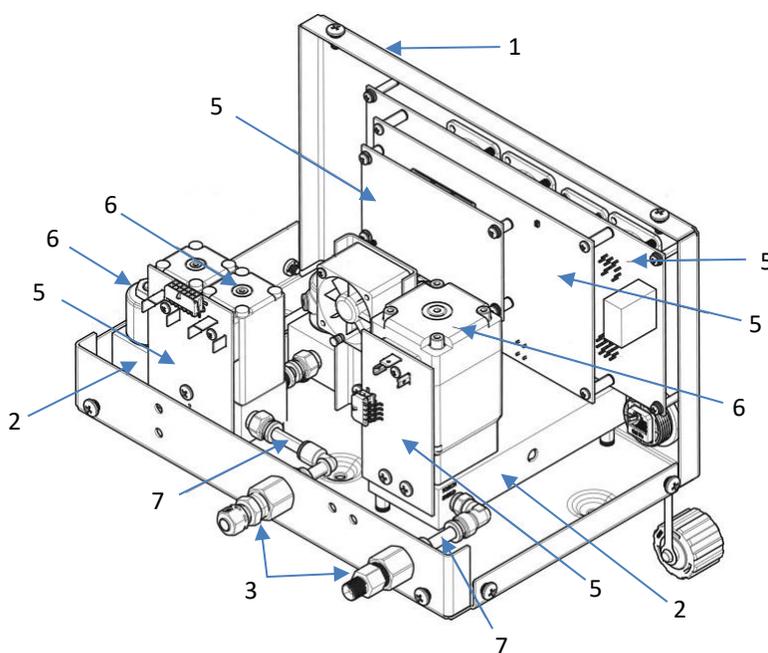
## 2.9 Fim da vida útil (REEE)



### Fim da vida útil

No final da vida útil do produto, ele deve ser descartado para reciclagem de acordo com a Diretiva 2012/19/EU (WEEE). As informações sobre a desmontagem do produto e a matéria-prima crítica (CRM) presente no produto podem ser encontradas em:

[www.lincolnelectriceurope.com](http://www.lincolnelectriceurope.com)



Item	Componente	Material para recuperação	CRM	Tratamento seletivo
1	Gabinete	Aço	-	-
2	Coletores, 2 no total	Alumínio	Si, 7 g Mg, 12 g	-
3	Conexões de saída, 7 no total	Latão, aço inoxidável	-	
4	Cabos externos e internos (não mostrados)	Cobre	-	Obrigatório
5	Placa de PC, 5 no total	-	-	Obrigatório
6	Válvulas proporcionais, 3 no total Válvulas solenoides, 5 no total	Cobre, Latão, Aço inoxidável	-	-
7	Tubulação	Nylon	-	-

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

## 3.0 Instalação

### 3.1 Posicionamento de componentes

#### 3.1.1 Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC)

O APC deve ser montado ao lado ou na parte superior do controlador de gás.

Para montá-lo ao lado do controlador de gás, prenda o APC à superfície de montagem usando três parafusos ¼" ou M6. Consulte o padrão de montagem mostrado na Seção 2.3. O espaçamento máximo entre o APC e o controlador de gás é de 25 mm (1") para que a mangueira de proteção de água se conecte.

Para montar o APC na parte superior do controlador de gás, use os três parafusos de ¼" fornecidos na tampa do controlador de gás.

Para minimizar a interferência de alta frequência do circuito de partida do arco, recomenda-se que o APC seja montado o mais longe possível (0,61 m [2 pés]) dos cabos da tocha, com os cabos de controle direcionados para longe dos cabos da tocha.

Todos os cabos de controle/comunicação devem ser passados com uma separação mínima de 0,61 m (2 pés) dos cabos da tocha e de 152 mm (6 pol.) dos cabos de alimentação.

Certifique-se de que a porta na lateral do APC marcada como "VENT" não esteja bloqueada.

O APC tem classificação IP23.

#### 3.1.2 Reservatório de aditivo

Monte o reservatório de aditivo no espaço de 1,8 m (6 pés) de distância do APC. Consulte o padrão de montagem mostrado na Seção 2.4. Certifique-se de que o reservatório esteja nivelado e que a tampa do reservatório seja facilmente acessível para enchimento.

#### 3.1.3 Conjunto de cabeçote de perfuração

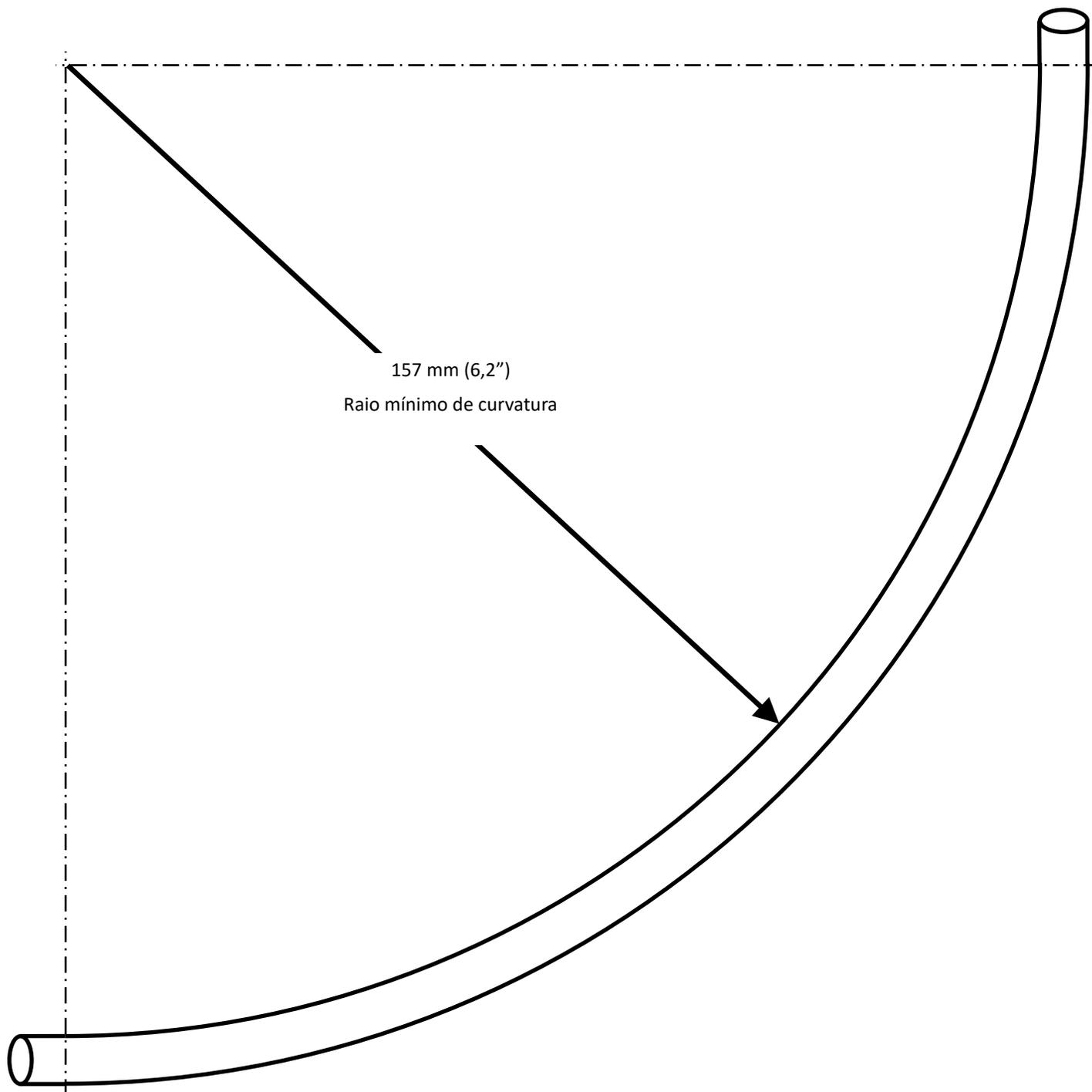
O conjunto do cabeçote de perfuração substitui a tampa de retenção externa existente na tocha de plasma Magnum Pro LC300M.

#### 3.1.4 Filtro de tratamento de água

O filtro de tratamento deve ser montado na orientação vertical. As portas de entrada ("In") e de saída ("Out") estão marcadas na parte superior do invólucro. Use os parafusos de montagem fornecidos para fixar o compartimento ao suporte de montagem e o suporte de montagem a uma superfície rígida.

### 3.2 Raio de curvatura para cabos e mangueiras

O raio de curvatura mínimo para todos os cabos e mangueiras é de 157 mm (6,2"). Como um guia visual, a figura abaixo tem o tamanho real quando a página é impressa para caber em uma folha de papel carta dos EUA, que é de 215,9 mm x 279,4 mm (8,5" x 11").



### 3.3 Diagrama de conexão

Os componentes do APC fazem interface com o sistema de plasma FineLine padrão. Consulte a legenda para ver mais detalhes.

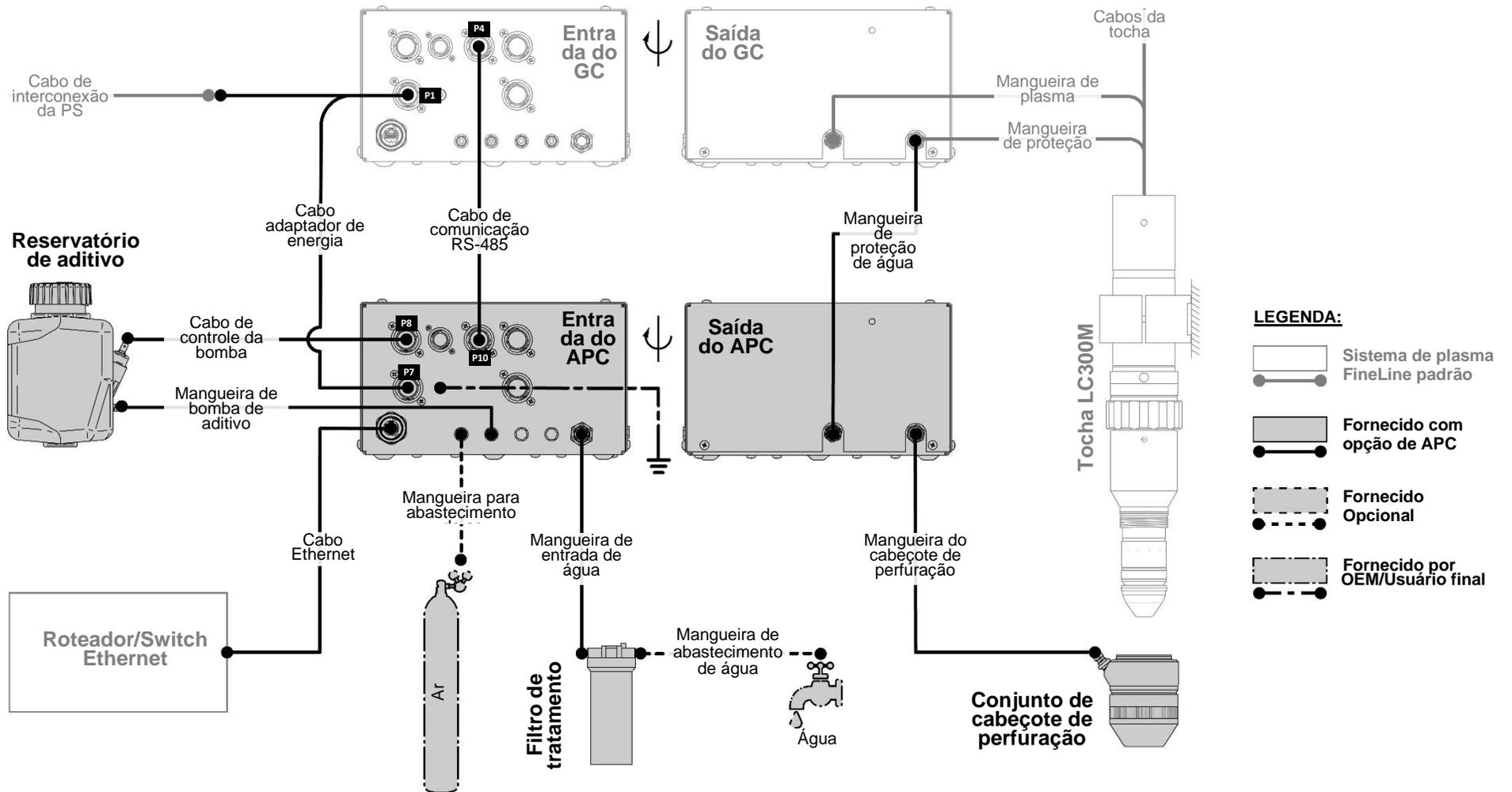


Figura 1: Diagrama de conexão APC

**EM BRANCO**

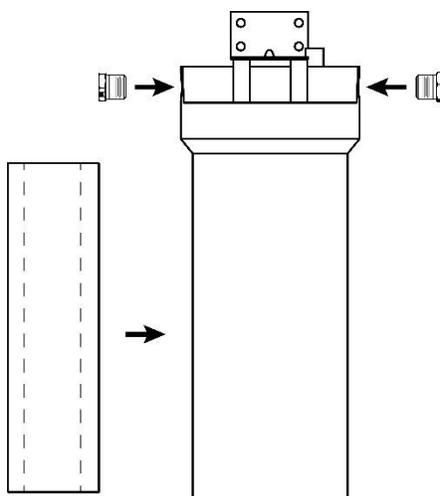
### 3.4 Conexões de entrada do APC

Não troque as conexões de entrada no APC por acessórios de conexão rápida. O uso de acessórios de conexão rápida para conectar e desconectar mangueiras pressurizadas pode causar danos ao Sistema. Ao fazer as conexões dos acessórios de latão, use duas chaves de boca opostas e aperte apenas o suficiente para fazer a vedação do gás. As conexões estão sujeitas a danos se forem apertadas em excesso.

Consulte a Figura 2 para ver todas as conexões de entrada do APC.

#### Mangueira de entrada de água (BK300382-XX)

- H<sub>2</sub>O**
- 1) Instale as duas buchas fornecidas (BK715061) no compartimento do filtro de tratamento (BK500509) usando pasta de rosca ou equivalente.
  - 2) Conecte a mangueira de abastecimento de água à entrada (“IN”) do compartimento do filtro. Conecte a mangueira de entrada de água da saída (“OUT”) do compartimento do filtro ao APC.
  - 3) Instale o cartucho do filtro (KP4730-1) no compartimento.
- OBSERVAÇÃO:** ao encher o Sistema com água, pressione e segure o botão vermelho na parte superior do compartimento do filtro até que não haja bolhas dentro dele.



#### Abastecimento de ar (BK200364-XX)

- Ar**
- 4) Conecte a mangueira de abastecimento de ar ao APC.

#### Mangueira de bomba de aditivo (BK300379)

- Aditivo**
- 5) Conecte a mangueira da bomba de aditivo do reservatório ao APC.

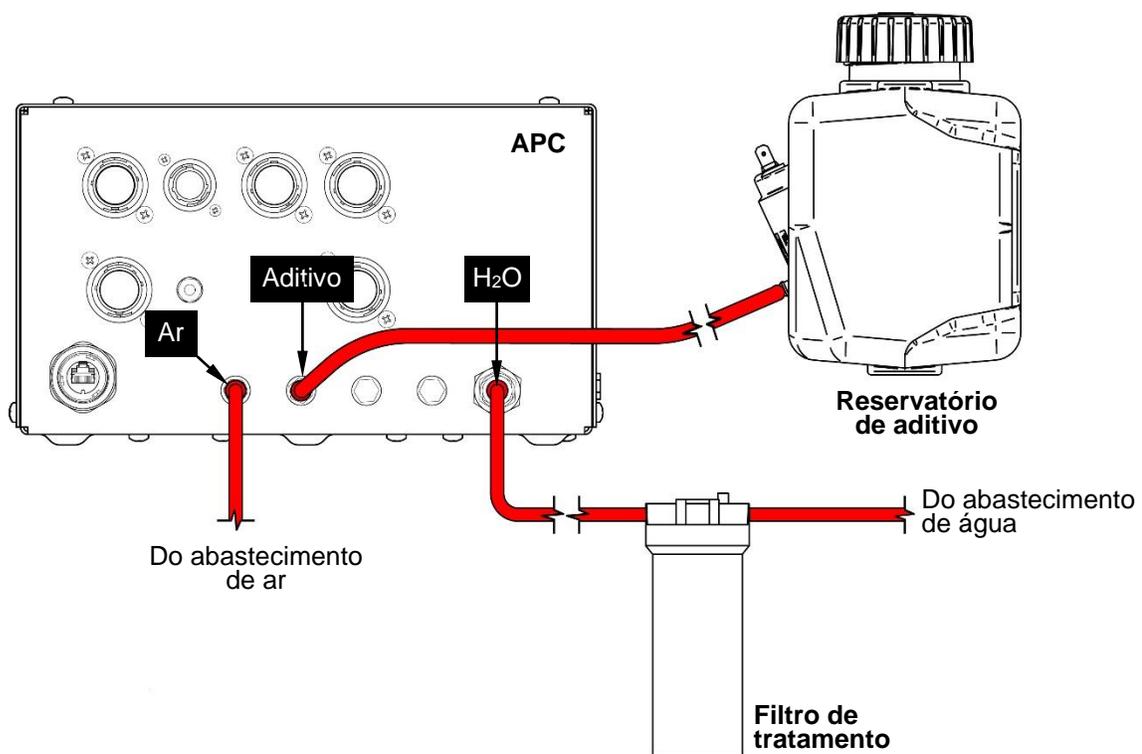


Figura 2: Conexões de entrada do APC

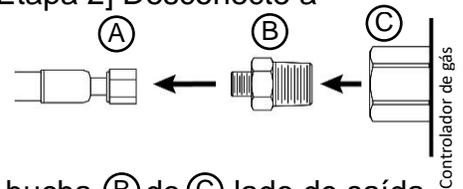
### 3.5 Conexões de saída do APC

Ao fazer as conexões dos acessórios de latão, use duas chaves de boca opostas e aperte apenas o suficiente para fazer a vedação do gás. As conexões estão sujeitas a danos se forem apertadas em excesso.

#### Mangueira de proteção de água (BK300378)

- 1) [Apenas para retrofits; caso contrário, pule para a Etapa 2] Desconecte a mangueira de proteção (A) da bucha (B) no lado de saída do controlador de gás.

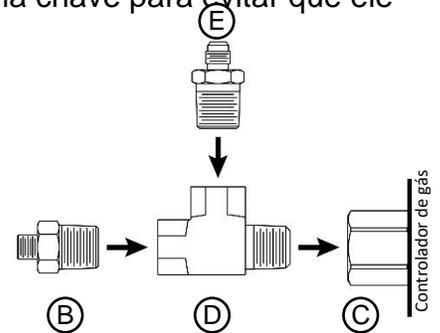
Esta conexão é rotulada com o símbolo: 



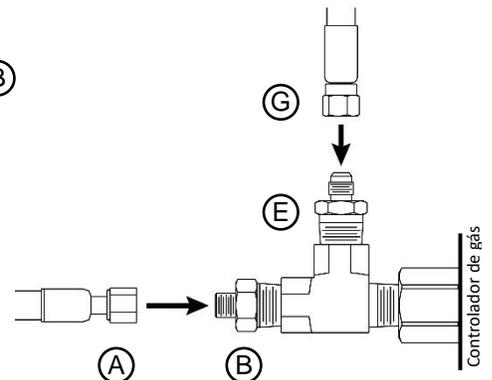
- 2) Enquanto segura o conector do anteparo (C) com uma chave para evitar que ele gire, remova a bucha (B) do (C) lado de saída do controlador de gás. Esta conexão é rotulada com o símbolo: 

- 3) Enquanto segura o conector do anteparo (C) com uma chave para evitar que ele gire, instale o encaixe em T fornecido (D) (BK715119) (C)

- 4) Enquanto segura o conector do anteparo (C) com uma chave para evitar que ele gire, instale a bucha (B) no encaixe em T, (D) onde mostrado. Instale a bucha fornecida (E) no (D) onde mostrado.



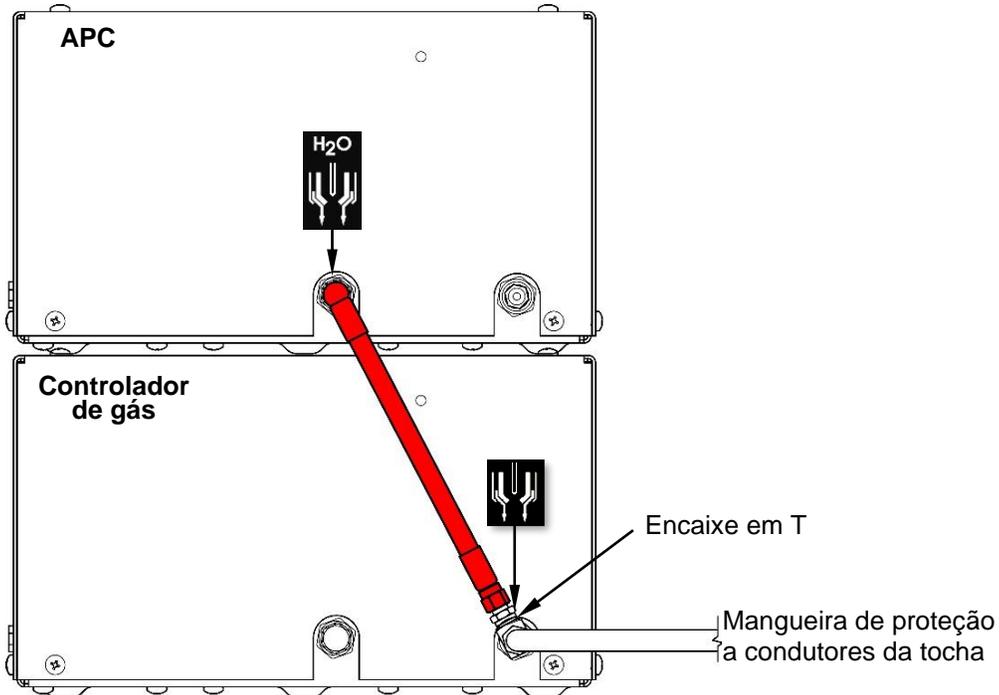
- 5) Conecte a mangueira de proteção (A) à bucha (B). Conecte a extremidade reta da mangueira de proteção de água (G) à bucha (E).



Continua na próxima página...

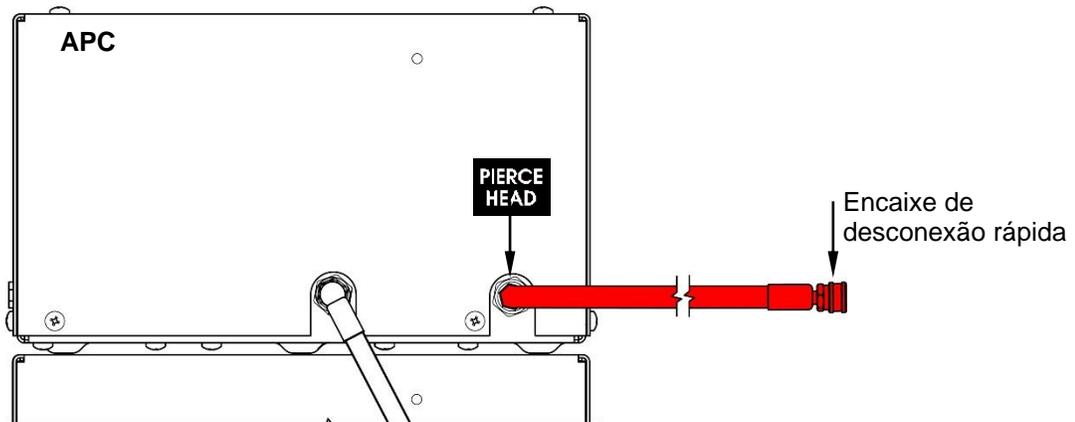
- 6) Conecte a extremidade reta da mangueira de proteção de água à saída do APC.

Esta conexão é rotulada com o símbolo:



**Mangueira do cabeçote de perfuração (BK300384)**

- 7) Conecte a mangueira do cabeçote de perfuração à saída do APC rotulada conforme mostrado abaixo.

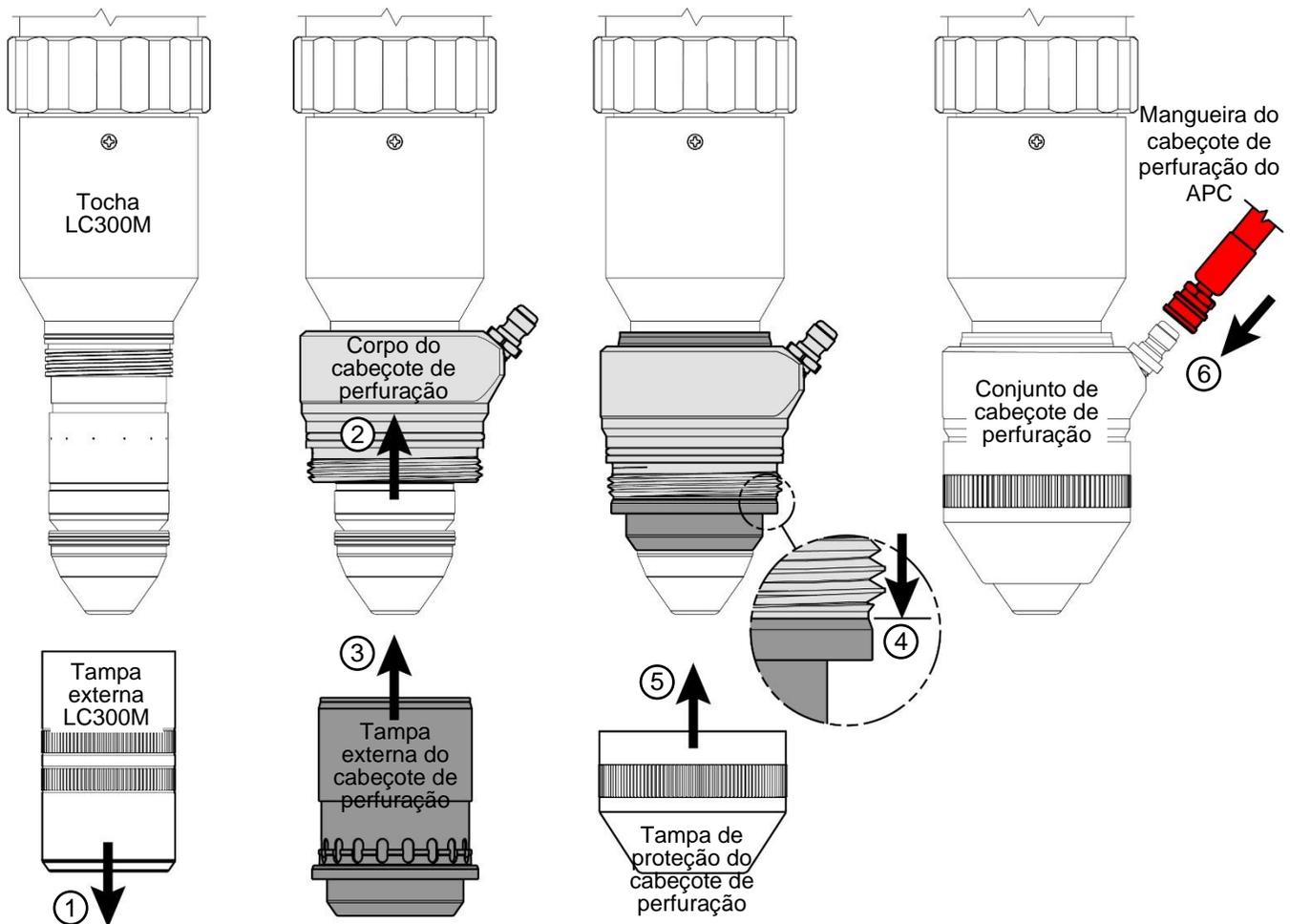


### 3.6 Montagem e instalação do cabeçote de perfuração

Não use ferramentas para este procedimento.

- 1) Se já estiver instalada, remova a tampa de retenção externa LC300M (BK602365) da tocha LC300M, caso contrário, pule para a Etapa 2.
- 2) Deslize o corpo do cabeçote de perfuração (BK602640) sobre a tocha. Mantenha esta posição para concluir a Etapa 3.
- 3) Rosqueie a tampa externa do cabeçote de perfuração (BK602378) na tocha até apertar manualmente.
- 4) Puxe para baixo o corpo do cabeçote de perfuração até que ele se encaixe firmemente na aba da tampa externa do cabeçote. Não deve haver folga entre o corpo do cabeçote de perfuração e a tampa externa (ver detalhe).
- 5) Rosqueie a tampa de proteção do cabeçote de perfuração (BK602376/ BK602377) no corpo até estar firme.
- 6) Conecte a mangueira do cabeçote de perfuração ao encaixe de desconexão rápida no conjunto do cabeçote. Oriente o corpo do cabeçote de perfuração conforme necessário para alinhar com a mangueira do cabeçote.

**Observação: siga o procedimento na ordem inversa para remover o conjunto do cabeçote de perfuração da tocha LC300M.**



## 3.7 Conexões do cabo de controle

Consulte a Figura 3 na próxima página.

### Cabo de comunicação RS-485 (BK300376)

- P10** ► **P4** 1) Conecte o cabo de comunicação RS-485 do P10 no lado de entrada do APC ao P4 no lado de entrada do controlador de gás, ou do P11 no APC ao P5 no controlador de gás.

O barramento RS-485 deve ter terminação adequada. Consulte a Seção 6.2.2.

### Cabo Ethernet (K4907-XX)



- 2) Conecte o cabo Ethernet do APC ao roteador/switch Ethernet.

### Cabo de aterramento do APC



- 3) Conecte o cabo de aterramento do APC (fornecido pelo usuário) ao pino de aterramento no APC identificado com o símbolo mostrado e ao ponto de aterramento em estrela do sistema de corte. Certifique-se de que seja feito um bom contato metal-metal. Recomenda-se o uso de cabo 6AWG.

### Cabo de controle da bomba (BK300377)



- 4) Conecte o cabo de controle da bomba do reservatório de aditivo ao P8 no APC.

### Cabo adaptador de energia (BK300381)



- 5) Desconecte o cabo de interconexão da fonte de alimentação (PS) do P1 no controlador de gás. Conecte o cabo do adaptador de energia de P1 no controlador de gás a P8 no APC. Conecte o cabo de interconexão PS ao cabo do adaptador de energia.

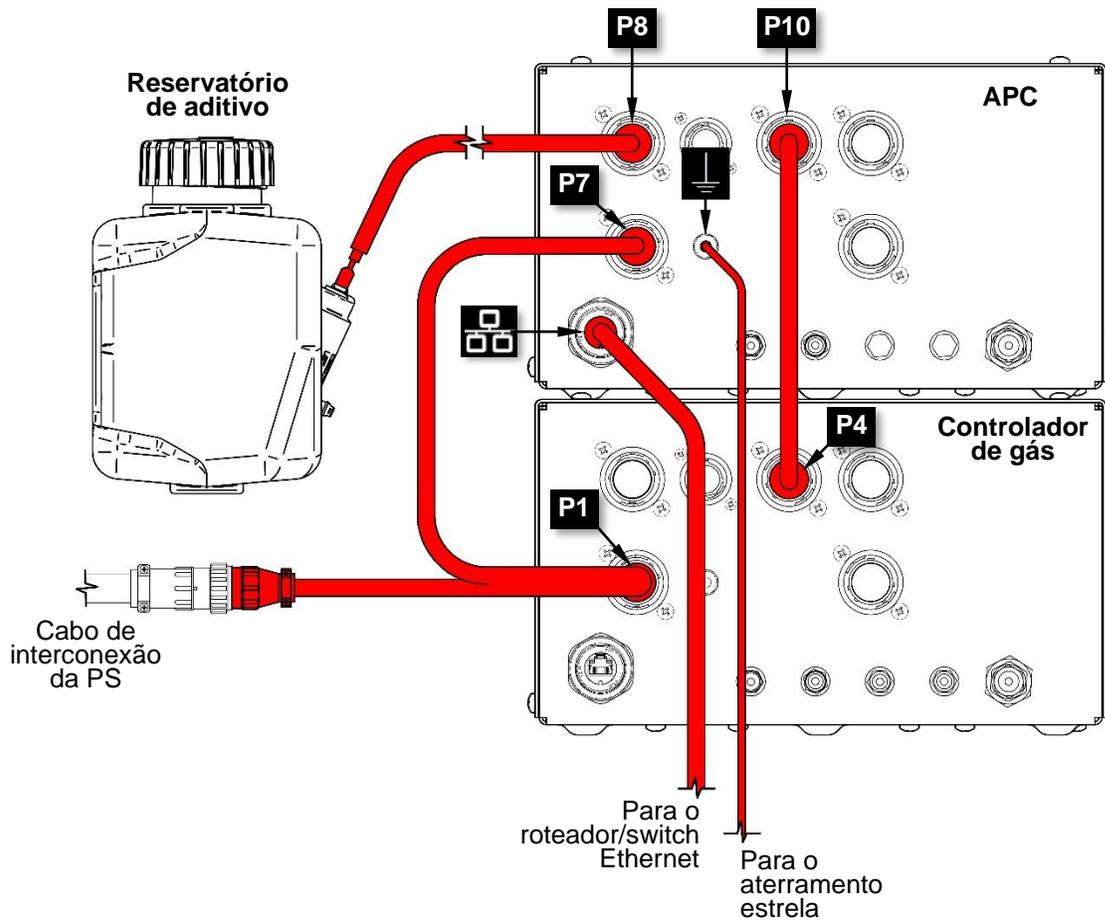


Figura 3: Conexões do cabo de controle

### 3.8 Encha o reservatório

- 1) Desparafuse a tampa da parte superior do reservatório de aditivo.
- 2) Despeje 1,8 litro (2 quartos EUA) de aditivo perfurante Premium FineLine aprovado (BK300372) com um funil no reservatório. O nível completo é a parte inferior do gargalo do reservatório.
- 3) Recoloque a tampa do reservatório.

### 3.9 Comissionamento

Uma vez que o APC tenha sido instalado e todas as conexões tenham sido feitas, o Sistema precisa ser comissionado para incluir o APC antes da operação.

Consulte o manual do sistema de plasma FineLine para o seu sistema específico e siga o procedimento de comissionamento.

## 4.0 Operação

A operação do sistema de plasma FineLine é descrita no manual do sistema FineLine, com as exceções indicadas aqui.

Para usar os recursos e as funcionalidades do Advanced Process Controller (Controlador de Processo Avançado), o APC deve ser instalado e comissionado com o Sistema e, em seguida, os seguintes recursos e funcionalidades estarão disponíveis:

- Os parâmetros do processo de Perfuração Avançada são aplicados, substituindo os parâmetros normais de perfuração. Consulte a tela Parâmetros para os valores de processo atualizados ou as tabelas de corte na seção 5.2.
- A Proteção de H2O é ativada escolhendo “H2O Alumínio” ou “H2O Aço inoxidável” como o tipo de material na tela de configuração de plasma.

## 4.1 Luz de estado



Ícone	Nome	Cor do LED	Descrição
⚡	Estado	Verde intermitente (~1 por segundo)	Normal. O APC tem energia, a Ethernet está conectada e o estado do sistema está OK.
		Desligado (não aceso)	Desligado (sem energia para o APC) ou Erro do sistema.
		Verde constante	Erro do sistema.
		Verde piscando rapidamente	Atualização do firmware em andamento. Não desligue a alimentação.

## 4.2 Sequência operacional – Perfuração Avançada

O início da borda dupla (DES), que requer dois pulsos de sinal de partida do CNC, é necessário com o APC comissionado. Se um APC estiver ativado e o CNC (controle de altura) não puder gerar (operar com) uma DES, entre em contato com o departamento de serviços da Lincoln Electric.

- Recebimento da borda inicial do sinal de início do CNC; inicia a sequência IHS.
- O APC distribui o aditivo na placa pelo cabeçote de perfuração durante a sequência IHS.
- Sequência IHS concluída.
- Recebimento da segunda borda do sinal de início do CNC. Arco piloto iniciado (sequência de início normal).
- Arco transferido detectado.
- Atraso de movimento/perfuração (tempo) iniciado, proteção secundária (cabeçote de perfuração) ligada e inclinação ascendente da corrente iniciada.
- Atraso de movimento/perfuração concluído. Proteção secundária (cabeçote de perfuração) desligada. Movimento iniciado.

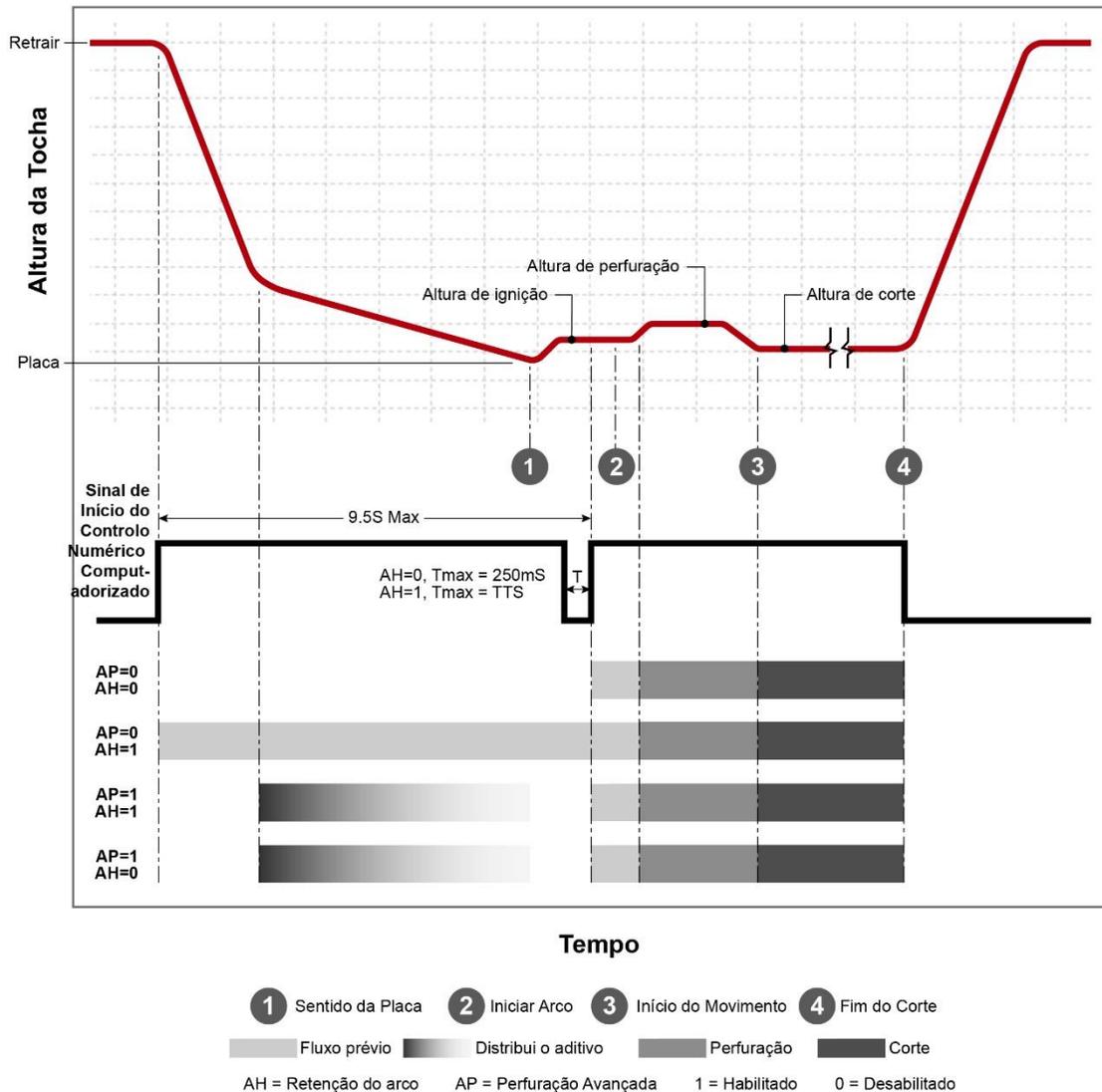


Figura 4: Diagrama de tempo de DES

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

**NOTAS:**

- Após o recebimento da borda inicial do sinal de início do CNC, a segunda borda do sinal de início do CNC deve ser recebida dentro de 9,5 segundos ou o sistema retornará ao estado pronto. A sequência IHS deve ser concluída dentro do primeiro pulso do sinal de início do CNC.
- Se a retenção do arco não estiver sendo usada, a borda ascendente do segundo pulso do sinal de início do CNC deverá ser recebida dentro de 250 ms da borda descendente do primeiro pulso do sinal de início do CNC. Se a retenção do arco estiver sendo usada, a borda ascendente do segundo pulso do sinal de início do CNC deverá ser recebida dentro do TTS programado. Em ambos os casos, se não for recebido dentro do tempo especificado, o sistema retornará ao estado de pronto.
- Os parâmetros de Perfuração Avançada são aplicados apenas a tipos e espessuras de materiais específicos. Quando os parâmetros de Perfuração Avançada não são aplicados, nenhum aditivo é dispensado e nenhuma proteção secundária é usada.
- Consultar a Secção 5.3 para Perfuração de Aço Macio Espesso.

**4.3 Sequência operacional – Proteção de H2O**

- Selecione “H2O Aço inoxidável” ou “H2O Alumínio” para o Tipo de Material.
- Segue a sequência de corte normal, exceto que água (H2O) é usada para cortar a proteção em vez de gás.

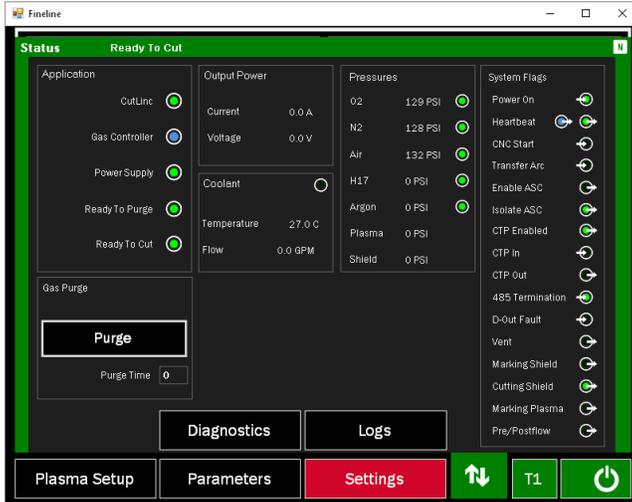
**NOTAS:**

- Quando o escudo de H2O for selecionado, o recurso Retenção de Arco será substituído e ficará inativo. No entanto, a exigência de DES ainda é necessária. O plasma será acionado na segunda borda ascendente – consulte temporização AP=0, AH=0 em Figura 4.
- Quando a proteção de H2O é selecionada, o ciclo de purga normal é seguido, com a exceção de que a proteção de H2O só purgará por 8 segundos. Os gases de plasma purgarão normalmente.
- Ao mudar da proteção de H2O para a de gás, a válvula de ventilação no APC é aberta durante a purga. Uma pequena quantidade de água pode sair do respiradouro na lateral do APC.

## 4.4 Interface do usuário do FineLine

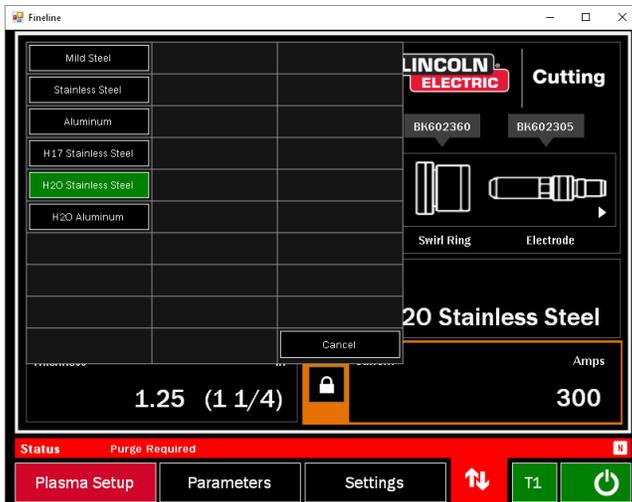
### 4.4.1 Tela de estado

Com o APC instalado e comissionado, o LED de “Aplicação” do controlador de gás muda de verde para azul claro. A pulsação em LED azul claro indica o estado do APC. A pulsação em LED verde indica o estado do controlador.



### 4.4.2 Tipos de materiais para proteção de H2O

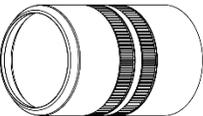
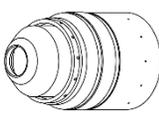
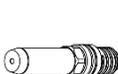
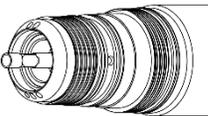
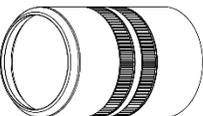
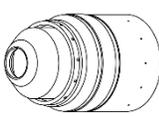
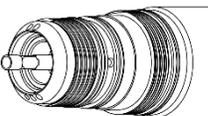
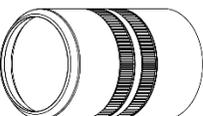
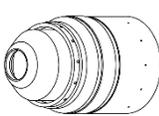
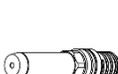
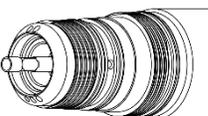
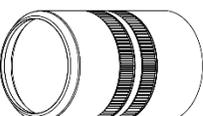
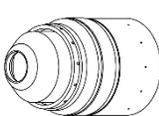
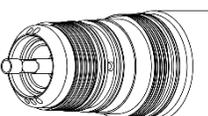
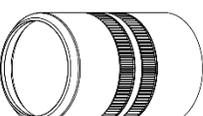
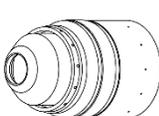
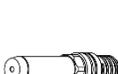
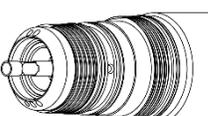
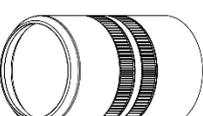
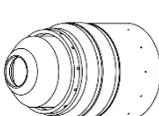
Para usar o recurso de Proteção de H2O, pressione o botão Material e selecione “H2O Aço Inoxidável” ou “H2O Alumínio” na lista.



## 5.0 Tabelas de corte para tochas LC300M

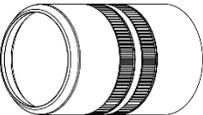
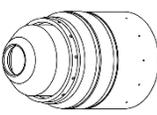
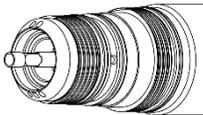
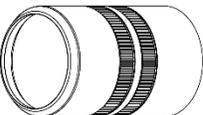
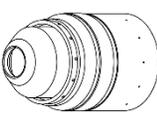
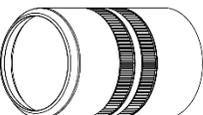
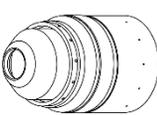
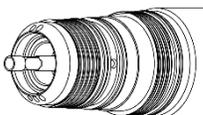
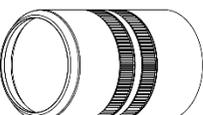
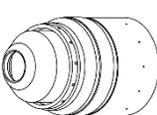
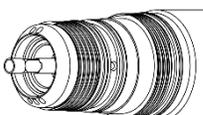
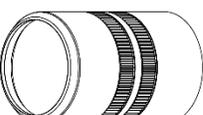
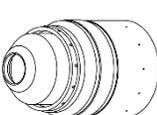
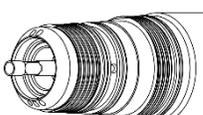
### 5.1 Seleção das peças consumíveis

#### Aço macio – Plasma de oxigênio/Proteção de ar\*

	Tampa externa	Tampa de proteção	Tampa de retenção	Bocal	Anel em espiral	Eletrodo	Tocha
30 A	BK602365 	BK602340 	BK602338 	BK602312 	BK602354 	BK602300 	BK602622, BK602625 
80 A	BK602365 	BK602342 	BK602338 	BK602314 	BK602356 	BK602301 	BK602622, BK602625 
140 A	BK602365 	BK602343 	BK602339 	BK602315 	BK602358 	BK602309 	BK602622, BK602625 
170 A	BK602365 	BK602348 	BK602332 	BK602316 	BK602357 	BK602302 	BK602622, BK602625 
200 A	BK602365 	BK602345 	BK602332 	BK602317 	BK602359 	BK602304 	BK602622, BK602625 
300 A	BK602365 	BK602346 	BK602369 	BK602318 	BK602360 	BK602305 	BK602622, BK602625 

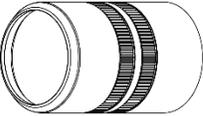
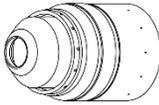
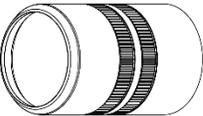
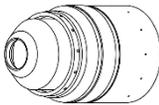
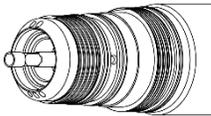
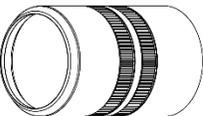
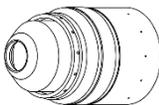
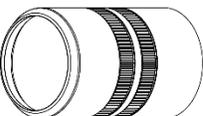
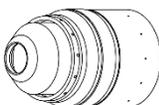
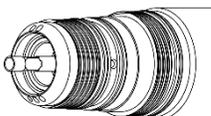
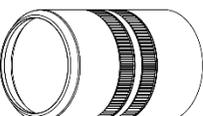
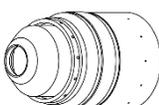
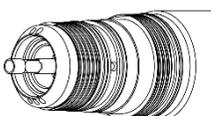
\* Proteção de oxigênio no lugar de Proteção de ar a 30 A.

**Aço inoxidável – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O**

	Tampa externa	Tampa de proteção	Tampa de retenção	Bocal	Anel em espiral	Eletrodo	Tocha
80 A	BK602365 	BK602342 	BK602347 	BK602325 	BK602354 	BK602310 	BK602622, BK602625 
140 A	BK602365 	BK602352 	BK602339 	BK602327 	BK602358 	BK602311 	BK602622, BK602625 
170 A	BK602365 	BK602345 	BK602332 	BK602317 	BK602358 	BK602311 	BK602622, BK602625 
200 A	BK602365 	BK602345 	BK602332 	BK602328 	BK602363 	BK602311 	BK602622, BK602625 
300 A	BK602365 	BK602353 	BK602336 	BK602320 	BK602364 	BK602311 	BK602622, BK602625 

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

**Alumínio – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O**

	Tampa externa	Tampa de proteção	Tampa de retenção	Bocal	Anel em espiral	Eletrodo	Tocha
80 A	BK602365 	BK602342 	BK602338 	BK602314 	BK602356 	BK602301 	BK602622, BK602625 
140 A	BK602365 	BK602343 	BK602339 	BK602315 	BK602358 	BK602309 	BK602622, BK602625 
170 A	BK602365 	BK602348 	BK602332 	BK602316 	BK602357 	BK602302 	BK602622, BK602625 
200 A	BK602365 	BK602345 	BK602332 	BK602328 	BK602363 	BK602304 	BK602622, BK602625 
300 A	BK602365 	BK602346 	BK602369 	BK602319 	BK602364 	BK602305 	BK602622, BK602625 

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

## 5.2 Tabelas de corte

As tabelas de corte nesta seção são apenas aqueles afetados pela Perfuração Avançada e pela Proteção de H<sub>2</sub>O. Consulte o documento Tabelas de Corte LC300M para ver todas as outras tabelas de corte.

Os parâmetros do processo de Perfuração Avançada são aplicados automaticamente onde indicado por um ponto (•) na coluna PA.

As tabelas de corte mostradas nas páginas a seguir destinam-se a dar ao operador o melhor ponto de partida para usar ao fazer um corte em um determinado tipo de material e espessura. Pequenos ajustes podem ter que ser feitos para obter o melhor corte.

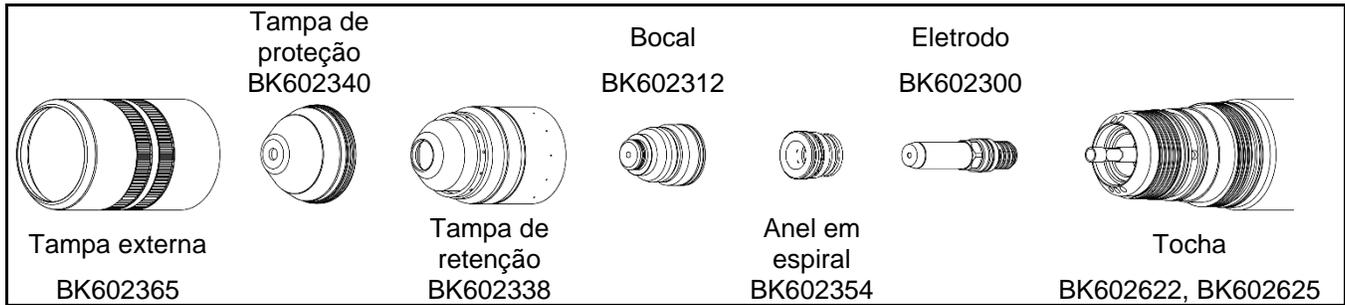
Se os valores da tabela de corte precisarem ser inseridos em outro componente do Sistema (por exemplo, Controle de Altura ou CNC), verifique se os tempos de perfuração correspondem a este documento ou se podem ocorrer problemas de tempo.

Use sempre peças consumíveis Lincoln Electric originais para ter uma qualidade de corte ideal e uma boa vida útil das peças consumíveis.

### Índice da tabela de corte

Material (classe)	Corrente	Gás de plasma	Gás de proteção	Referência de página
Aço macio (A36)	30 Amperes	Oxigênio	Oxigênio	Página 39
Aço macio (A36)	80 Amperes	Oxigênio	Ar	Página 40
Aço macio (A36)	140 Amperes	Oxigênio	Ar	Página 41
Aço macio (A36)	170 Amperes	Oxigênio	Ar	Página 42
Aço macio (A36)	200 Amperes	Oxigênio	Ar	Página 43
Aço macio (A36)	300 Amperes	Oxigênio	Ar	Página 44
Aço inoxidável	80 Amperes	Nitrogênio	H <sub>2</sub> O	Página 45
Aço inoxidável	140 Amperes	Nitrogênio	H <sub>2</sub> O	Página 46
Aço inoxidável	170 Amperes	Nitrogênio	H <sub>2</sub> O	Página 47
Aço inoxidável	200 Amperes	Nitrogênio	H <sub>2</sub> O	Página 48
Aço inoxidável	300 Amperes	Nitrogênio	H <sub>2</sub> O	Página 49
Alumínio	80 Amperes	Ar	H <sub>2</sub> O	Página 50
Alumínio	140 Amperes	Ar	H <sub>2</sub> O	Página 51
Alumínio	170 Amperes	Ar	H <sub>2</sub> O	Página 52
Alumínio	200 Amperes	Ar	H <sub>2</sub> O	Página 53
Alumínio	300 Amperes	Ar	H <sub>2</sub> O	Página 54

## Aço macio – 30 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de oxigênio



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	PA			
0,0239 24 Ga	P	38	82	9	82	116	150	0,090	0,100	100	0,056				
0,0299 22 Ga	P					120	125	0,105							
0,0359 20 Ga	Q					105	100	0,125							
0,0478 18 Ga	Q					200	0,145	0,160	0,160	126	75	0,145	300	0,064	
0,0598 16 Ga	O									128	65				
0,0747 14 Ga	O									131	55	400	0,085		
0,1046 12 Ga	O									133	40				
0,1345 10 Ga	O					700	0,200	0,200	700	141	30	0,200	0,200	0,095	
0,1875 3/16	S														

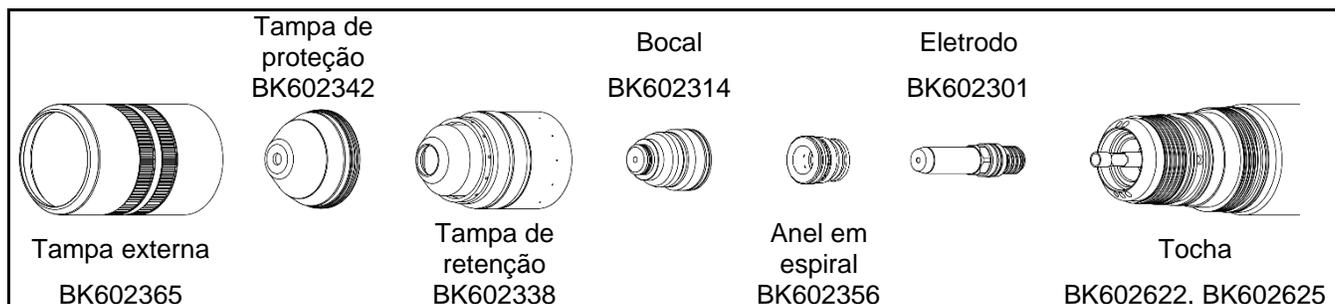
### Sistema métrico\*

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	PA			
0,6	P	2,62	5,65	0,62	5,65	116	3850	2,3	2,5	100	1,4				
0,8	P					120	3050	2,7							
1,0	P					2625	2,8	3,1							
1,2	Q					190	3,8	3,7	3,8	126	1950	3,5	210	1,7	
1,5	Q									128	1625				
2,0	O									130	1450	280	1,9		
2,5	O									132	1225				
3,0	O					530	4,5	4,5	530	136	900	4,5	530	2,3	
4,0	O									142	725	5,2			
5,0	S	750	5,2	750	2,5										

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	25	1,72	25	1,72	25	1,72	25	1,72	126	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	38	2,62	40	2,76	25	1,72	40	2,76	68	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 2,5 mm (0,100") para corte e marcação.

**Aço macio – 80 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de ar****Sistema imperial\***

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	PA
0,1345 10 Ga	P	21	74	20	74	105	180	0,060	0,400	150	0,078	
0,1875 3/16	P					106	155				0,077	•
0,2500 1/4	Q					106	110				0,078	•
0,3125 5/16	Q					0,100	0,300	111	96	0,081	•	
0,3750 3/8	O							113	75	0,084	•	
0,5000 1/2	Q							116	50	0,090	•	

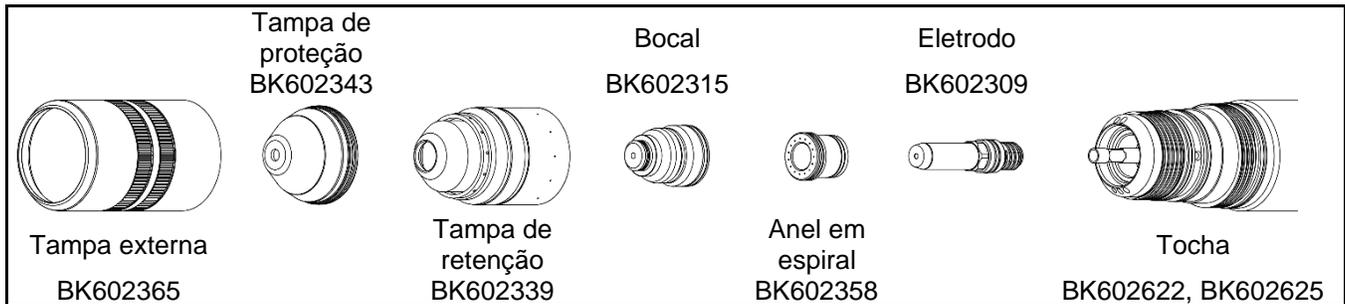
**Sistema métrico\***

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	PA	
4	P	1,45	5,10	1,38	5,10	105	4300	1,5	10,2	150	2,0		
5	P					106	3775					160	•
6	Q					106	3050					230	•
8	Q					2,5	7,6	111	2425	350	2,1	•	
10	O							113	1800	490	2,2	•	
12	Q							115	1400	640	2,3	•	

**Marcação\* – Para todas as espessuras de material**

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	21	1,45	23	1,59	23	1,59	23	1,59	130	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	21	1,45	40	2,76	23	1,59	40	2,76	64	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação.

**Aço macio – 140 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de ar****Sistema imperial\***

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	P	A
0,1345 10 Ga	P	15	66	65	66	118	260	0,105	0,200	400	0,094		
0,1875 3/16	P						205			500			
0,2500 1/4	P						117			600			
0,3125 5/16	P						118			700			
0,3750 3/8	P						120			800			
0,5000 1/2	O						86			600		0,103	•
0,6250 5/8	O			45		750	0,105	•					
0,7500 3/4	O			128		950	0,112	•					
1,0000 1	Q			35		1350	0,118	•					
1,2500 1 ¼	Q			25		1500	0,138	**					
1,5000 1 ½	S			156		12	0,225	0,400	1500	0,160	**		

**Sistema métrico\***

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	P	A
4	P	1,03	4,55	4,48	4,55	118	6000	2,7	5,1	440	2,4		
5	P						5050			510			
6	P						4325			580			
8	P						3550			700			
10	P						2925			760			
12	O						2375			11,4		570	2,6
15	O			1900		3,3	710	2,7	•				
20	O			129		3,6	1010	2,9	•				
25	Q			134		4,0	1320	3,0	•				
30	Q			143		4,8		3,4	**				
35	S			151		5,4		3,8	**				
38	S			156		300	5,7	4,1	**				

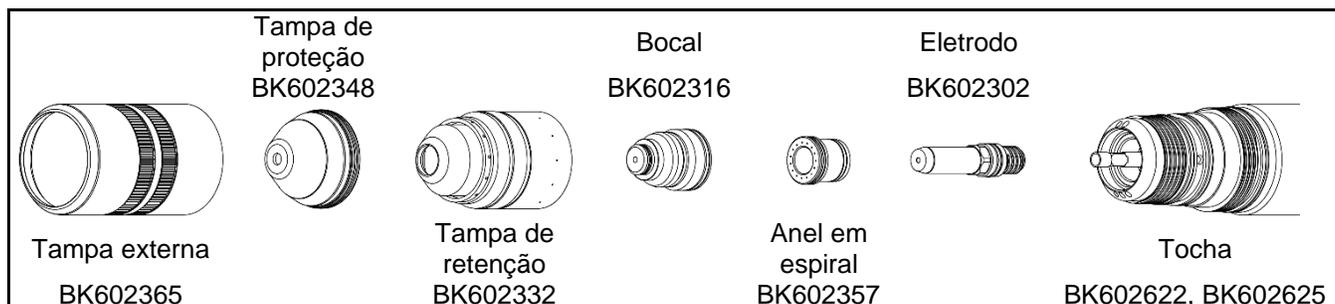
**Marcação\* – Para todas as espessuras de material**

Tipo de gás		Fluxo prévio		Plasma		Proteção		Fluxo posterior		Tensão do arco	Velocidade de deslocamento		Altura de marcação		Tempo de perfuração
(Plasma)	(Proteção)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(volts)	(ipm)	(mm/min)	(pol)	(mm)	(mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	15	1,03	19	1,31	19	1,31	19	1,31	153	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	15	1,03	40	2,76	19	1,31	40	2,76	70	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

### Aço macio – 170 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de ar



#### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	P	A		
0,2500 1/4	P	15	70	48	70	120	195	0,080	0,300	350	0,103	•			
0,3125 5/16	P					123	165	0,100			0,107	•			
0,3750 3/8	P					126	135	0,115			0,110	•			
0,5000 1/2	O					127	105	0,125				•			
0,6250 5/8	O					130	80	0,140			650	0,118	•		
0,7500 3/4	Q					132	65	0,145			800	0,120	•		
1,0000 1	Q					137	45	0,165			1200	0,126	•		
1,2500 1 ¼	Q			38		70	48	147	25	0,205	0,400	2200	0,142	•	
1,5000 1 ½	Q							160	16	0,275	0,350	1500	0,175	**	
1,7500 1 ¾	S							168	11	0,325			0,194	**	
2,0000 2	S							182	6	0,350	1800	0,240	**		

#### Sistema métrico\*

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	P	A		
6	P	1,00	4,83	3,31	4,83	119	5125	1,9	7,6	350	2,6	•			
8	P					123	4175	2,6			2,7	•			
10	P					126	3325	3,0			2,8	•			
12	O					127	2825	3,1				470	•		
15	O					129	2200	3,5			610	2,9	•		
20	Q					133	1575	3,8			860	3,1	•		
25	Q					137	1175	4,2			1170	3,2	•		
30	Q			2,81		4,83	3,31	144	775	4,9	10,2	1920	3,5	•	
35	Q							154	525	6,1	8,9	1500	4,0	**	
40	Q			2,62		4,83	3,31	162	375	7,4			4,6	**	
45	S							169	275	8,3			1530	5,0	**
50	S							180	175	8,8			1760	5,9	**

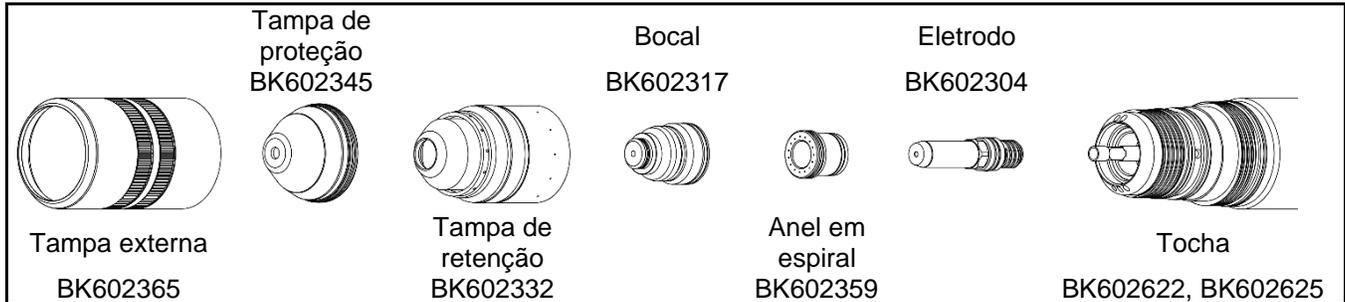
#### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma)	Tipo de gás (Proteção)	Fluxo prévio (psi)	Fluxo prévio (bar)	Plasma (psi)	Plasma (bar)	Proteção (psi)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (psi)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Velocidade de deslocamento (mm/min)	Altura de marcação (pol)	Altura de marcação (mm)	Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	15	1,03	17	1,17	17	1,17	17	1,17	135	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	15	1,03	40	2,76	17	1,17	40	2,76	73	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

## Aço macio – 200 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de ar



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	P	A			
0,2500	1/4	P	74	57	74	121	230	0,080	0,250	500	0,108					
0,3750	3/8	P				126	145	0,100		600	0,115					
0,5000	1/2	P				52	0,400	130	120	0,115	550	0,120		•		
0,6250	5/8	P		132				100	0,130	600			•			
0,7500	3/4	O		137				75	0,150	650	0,500	1000	0,130	•		
1,0000	1	O		144				50	0,175	1000		0,142	•			
1,2500	1 ¼	Q		150				30	0,200	2000		0,146	•			
1,5000	1 ½	Q		43				0,350	163	20	0,275	2900	0,180	•		
1,7500	1 ¾	S							174	14	0,325	1500	0,200	**		
2,0000	2	S				186	7		0,350	0,220	**					

### Sistema métrico\*

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	P	A		
6	P	0,90	5,10	3,93	5,10	120	6075	2,0	6,4	490	2,7				
8	P					124	4725	2,3		550	2,8				
10	P					127	3600	2,6	560	2,9					
12	P			3,68		10,2	129	3200	2,8	540	3,0	•			
15	P						131	2675	3,2			590	•		
20	O			3,59		12,7	138	1800	3,9	700	3,3	•			
25	O						144	1300	4,4			980	3,6	•	
30	Q						148	900	4,9			1720	3,7	•	
35	Q						157	625	6,1	2460	4,2	•			
40	S						3,40	8,9	166	450	7,4	1500	4,7	**	
45	S	2,96	175	350	8,3	5,1	**								
50	S		184	200	8,8	5,5	**								

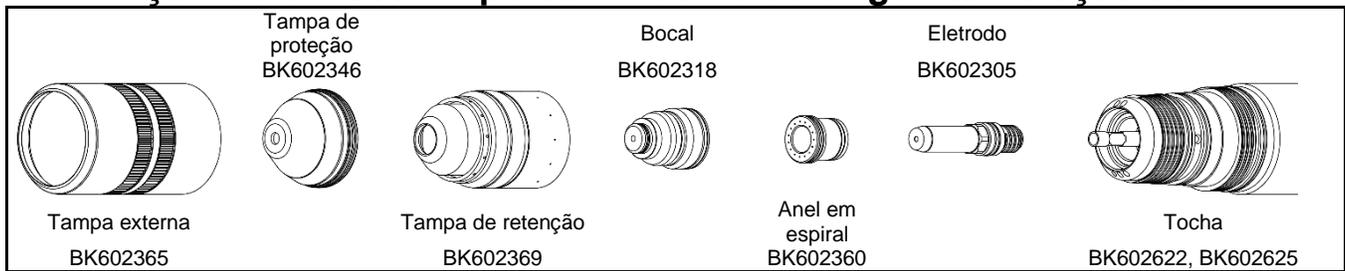
### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás		Fluxo prévio		Plasma		Proteção		Fluxo posterior		Tensão do arco	Velocidade de deslocamento		Altura de marcação		Tempo de perfuração
(Plasma)	(Proteção)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(volts)	(ipm)	(mm/min)	(pol)	(mm)	(mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	13	0,90	17	1,17	17	1,17	17	1,17	139	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	13	0,90	40	2,76	17	1,17	40	2,76	76	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

### Aço macio – 300 Amperes – Plasma de oxigênio/Proteção de ar



#### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	P	A	
0.5000 1/2	P	10	71	58	71	131	135	0.140	0.550	500	0.150			
0.6250 5/8	P					122	115			550	0.144			
0.7500 3/4	Q		49	56	56	126	90	0.200	0.400	1000	0.148	•		
0.8750 7/8	O					127	80			1050	0.153	•		
1.0000 1	O		35	56	56	133	50	0.300	0.500	1125	0.155	•		
1.2500 1 ¼	O					136	37			1400	0.165	•		
1.5000 1 ½	O		44	56	56	143	30	0.350(H1) 0.250(H2)	0.450	1750	0.175	•		
1.7500 1 ¾	Q					152	21			2750	0.188	•		
2.0000 2	Q		35	56	56	157	16	0.325	0.450	1500	0.217	**		
2.2500 2 ¼	Q					162	12				0.240	**		
2.5000 2 ½	S					168	8				0.245	**		
2.7500 2 ¾	S					174	6				0.254	**		
3.0000 3	S													

#### Sistema métrico\*

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	P	A
12	P	0.69	5.12	4.00	5.12	133	3550	3.6	14.0	490	3.8		
15	P		4.15		4.15	124	3050			540	3.7		
20	Q		3.81	3.86	3.86	126	2200	10.2	1010	3.8	•		
25	O					127	1800			5.1	1120	3.9	•
30	O		2.76	3.86	3.86	131	1400	11.4	1320	4.1	•		
35	O					135	1100			4.8	1760	4.3	•
40	O		2.41	3.86	3.86	136	950	12.7	1825	4.4	•		
45	Q					144	750			8.0(H1) 5.1(H2)	2780	4.8	•
50	Q		8.3	3.86	3.86	151	550	11.4	3695	5.2	•		
60	S					159	350			7.9	5.8	**	
70	S					168	200			6.2	**		
75	S					173	150			6.4	**		

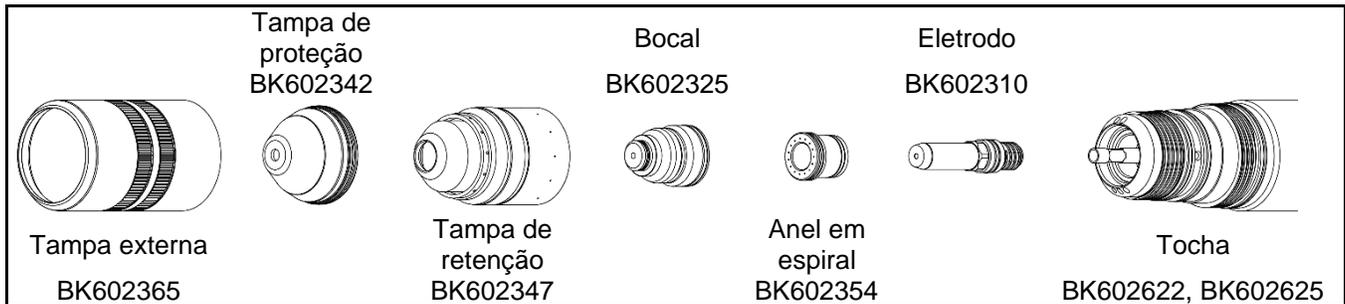
#### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (psi) (bar)		Altura de marcação (psi) (bar)		Tempo de perfuração (psi)
Nitrogen	Nitrogen	15	1.03	15	1.03	15	1.03	15	1.03	118	250	6350	0.1	2.5	0
Argon	Air	15	1.03	40	2.76	15	1.03	40	2.76	67	100	2540	0.1	2.5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 7,6 mm (0,300") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado. H1, H2 - Consultar a Seção 5.3 para Perfuração de Aço Macio Espesso

Estas informações estão sujeitas aos controles dos Regulamentos de Administração de Exportação [EAR]. Estas informações não devem ser fornecidas a pessoas que não sejam dos EUA ou transferidas por qualquer meio para qualquer local fora dos Estados Unidos, em desacordo com as exigências dos EAR.

## Aço inoxidável – 80 Amperes – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,1875 3/16	P	24	70	25	70	143	80	0,110	0,250	600	0,080
0,2500 1/4	Q										
0,3750 3/8	Q										

### Sistema métrico\*

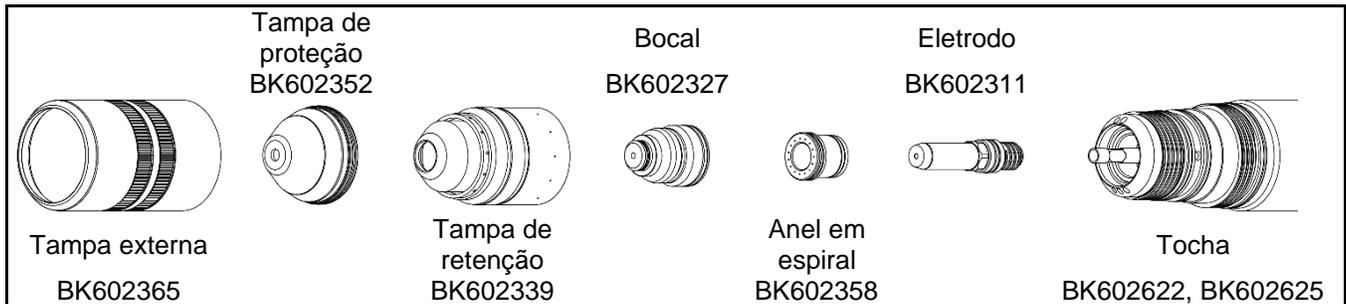
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
5	P	1,65	4,83	1,72	4,83	143	2025	2,8	6,4	610	2,0
6	Q										
8	Q										
10	Q										

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)	Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)	
Nitrogênio	Nitrogênio	24	1,65	23	1,59	23	1,59	23	1,59	128	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	24	1,65	40	2,76	23	1,59	40	2,76	64	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação.

### Aço inoxidável – 140 Amperes – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O



#### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,2500 1/4	P	20	74	25	74	162	80	0,135	0,300	900	0,107
0,3750 3/8	Q					163	65		0,325	1100	0,109
0,5000 1/2	O					173	52	0,185	1200	0,124	
0,6250 5/8	Q					180	38	0,220	1400	0,128	

#### Sistema métrico\*

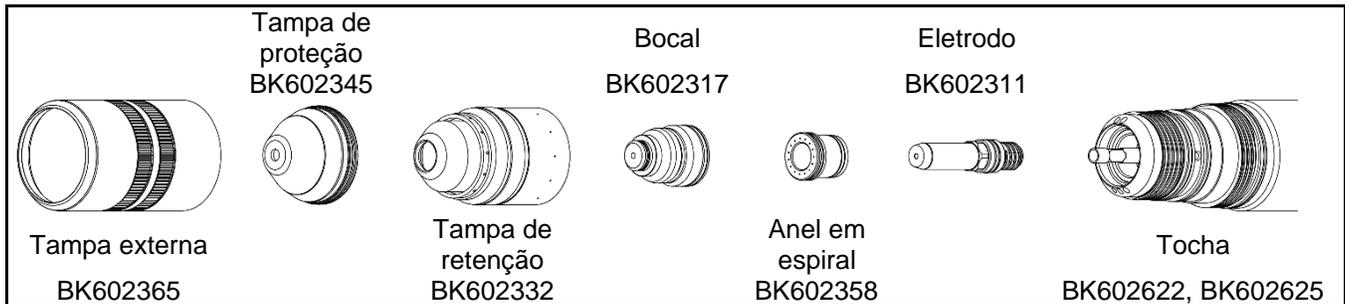
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
6	P	1,38	5,10	1,72	5,10	162	2075	3,4	7,5	880	2,7
8	Q					163	1825		8,0	1000	
10	Q					164	1600	3,6	8,4	1110	2,8
12	O					171	1400	4,4	8,7	1180	3,1
15	Q					178	1075	5,3	9,8	1340	3,2

#### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	20	1,38	19	1,31	19	1,31	19	1,31	147	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	20	1,38	40	2,76	19	1,31	40	2,76	78	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação.

## Aço inoxidável – 170 Amperes – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	
0,3750	3/8	Q	25	72	25	72	163	68	0,130	0,325	700	0,115
0,5000	1/2	Q										
0,6250	5/8	O										
0,7500	3/4	O										
1,0000	1	Q										

### Sistema métrico\*

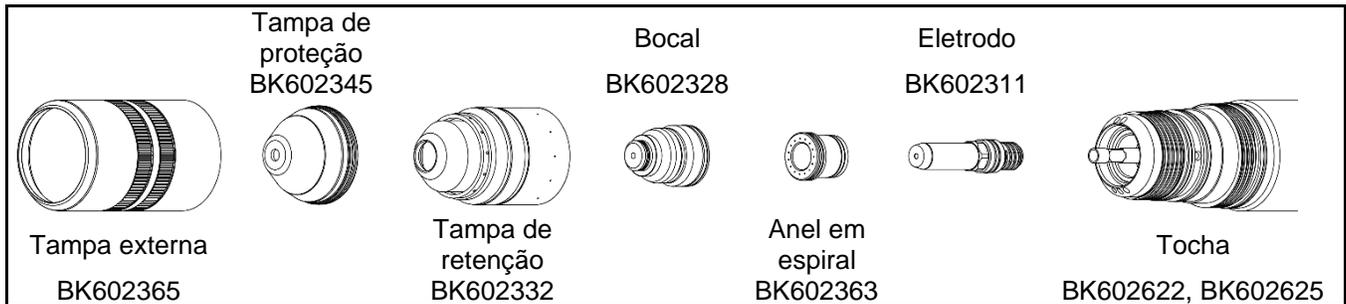
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
10	Q	1,72	4,96	1,72	4,96	164	1700	3,4	8,4	710	2,9
12	Q										
15	O										
20	O										
25	Q										

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)	Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)	
Nitrogênio	Nitrogênio	25	1,72	17	1,17	17	1,17	17	1,17	135	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	25	1,72	40	2,76	17	1,17	40	2,76	78	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

### Aço inoxidável – 200 Amperes – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O



#### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,6250 5/8	Q	28	71	25	71	173	60	0,215	0,425	700	0,134
0,7500 3/4	O					181	47	0,250		900	0,155
1,0000 1	Q					194	32	0,340		1200	0,175
1,2500 1 ¼	S					206	20	0,385		1500	0,192

#### Sistema métrico\*

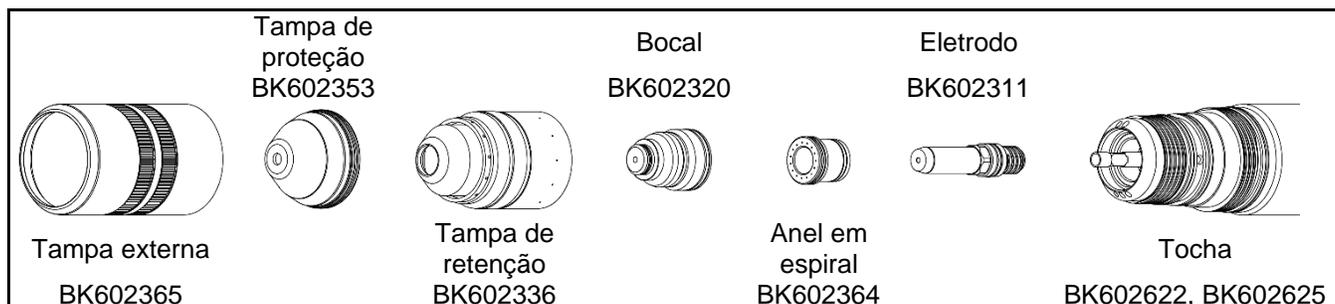
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
15	P	1,93	4,90	1,72	4,90	171	1625	5,2	9,6	640	3,3
20	Q					183	1125	6,7		940	4,0
25	Q					193	825	8,5		1180	4,4
30	O					203	600	9,5		1420	4,8

#### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	28	1,93	17	1,17	17	1,17	17	1,17	125	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	28	1,93	40	2,76	17	1,17	40	2,76	75	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250”) para corte e 2,5 mm (0,100”) para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Aço inoxidável – 300 Amperes – Plasma de nitrogênio/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,7500	3/4	Q	26	72	15	173	60	0,270	0,425	900	0,175
1,0000	1	Q				188	38	0,370	0,500	1000	0,210
1,2500	1 ¼	Q				193	27	0,400	0,500	1100	0,225
1,5000	1 ½	Q				20	199	20	0,400	0,500	1500

### Sistema métrico\*

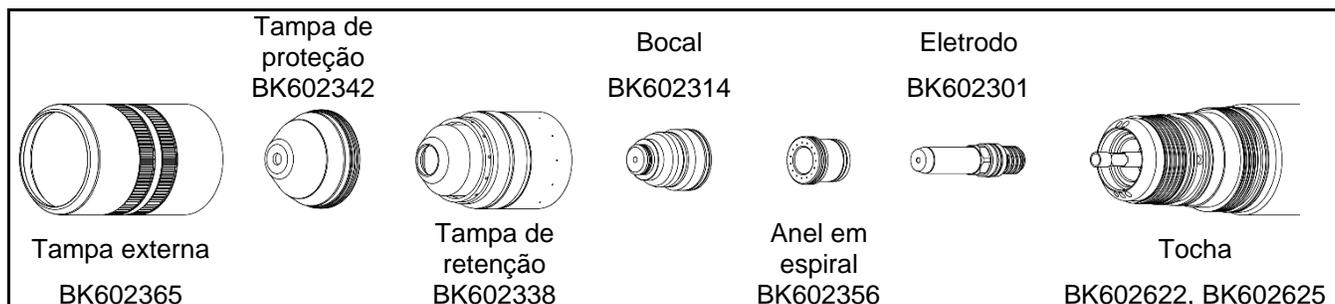
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	
20	P	1,79	4,96	1,03	4,96	175	1450	7,2	11,1	910	4,6	
25	O					187	1000	9,2	12,6	990	5,3	
30	Q					192	775	9,4	12,7	1070	5,6	
35	Q					1,21	196	600		9,8	1300	5,8
38	Q					1,37	199	500		10,1	1490	6,0

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	26	1,79	15	1,03	15	1,03	15	1,03	108	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	26	1,79	40	2,76	15	1,03	40	2,76	61	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 7,6 mm (0,300") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Alumínio – 80 Amperes – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,0808 12 Ga	P	25	80	30	80	118	250	0,080	0,200	200	0,065
0,1250 1/8	Q					120	170	400		0,068	
0,1875 3/16	O					128	75	500	0,070		
0,2500 1/4	O			15		138	60	0,120	0,250	600	0,075
0,3125 5/16	Q					144	53	0,155	800		
0,3750 3/8	Q					145	46	0,160	0,275	900	0,078
0,5000 1/2	Q			34		1200	0,086			**	

### Sistema métrico\*

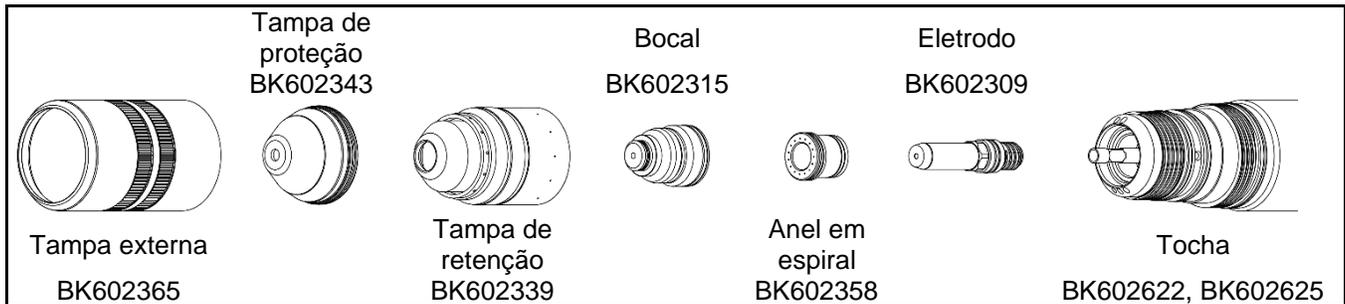
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
2	P	1,72	5,52	2,07	5,52	118	6450	2,0	5,1	190	1,6
2,5	P					119	5550	2,2		280	1,7
3	Q					120	4625	2,5	370		
4	O			1,54		124	3075		5,4	450	1,8
5	O			129		1850	2,6	5,8	510		
6	O			136		1600	2,9	6,2	580	1,9	
8	Q			1,03		144	1350	3,9	7,0		800
10	Q					145	1125	940		2,0	
12	Q	925	4,1		1200	2,1	**				

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás		Fluxo prévio		Plasma		Proteção		Fluxo posterior		Tensão do arco	Velocidade de deslocamento		Altura de marcação		Tempo de perfuração
(Plasma)	(Proteção)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(volts)	(ipm)	(mm/min)	(pol)	(mm)	(mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	25	1,72	23	1,59	23	1,59	23	1,59	131	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	25	1,72	40	2,76	23	1,59	40	2,76	72	200	5080	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Alumínio – 140 Amperes – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,2500	1/4	Q	15	77	77	144	135	0,165	0,250	600	0,110
0,3125	5/16	O				150	110	0,170		700	
0,3750	3/8	O				155	100	0,185		800	0,116
0,5000	1/2	O				157	75	0,170	0,300	900	0,118
0,6250	5/8	Q				160	65	0,200	0,375	1200	0,120
0,7500	3/4	Q				170	55	0,210	0,450	1500	0,130
1,0000	1	S				171	25	0,250	0,350		0,137

### Sistema métrico\*

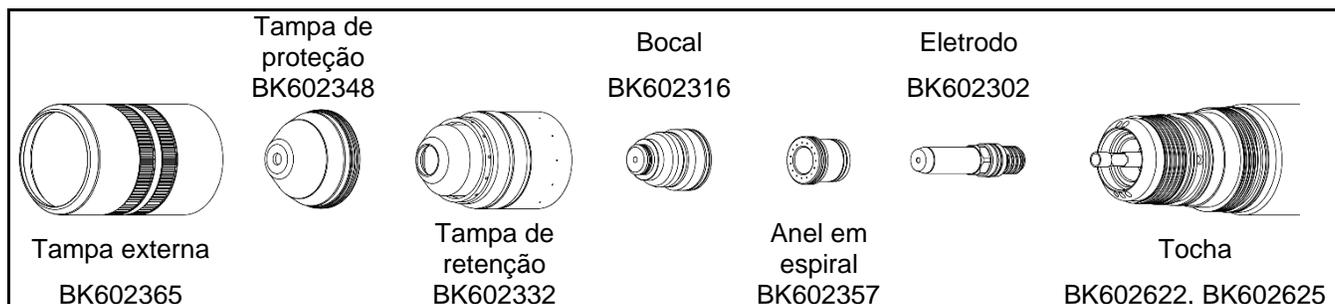
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
6	Q	1,03	5,31	1,72	5,31	143	3575	4,2	6,2	580	2,8
8	O					150	2775	4,3	7,0	700	
10	O					155	2450	4,6	7,1	810	
12	O					157	2050	4,4	7,5	880	3,0
15	Q					159	1725	4,9	9,0	1120	
20	Q					170	1275	5,5	11,0	1500	3,3
25	S					171	675	6,3	9,0		3,5

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás		Fluxo prévio		Plasma		Proteção		Fluxo posterior		Tensão do arco	Velocidade de deslocamento		Altura de marcação		Tempo de perfuração
(Plasma)	(Proteção)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(volts)	(ipm)	(mm/min)	(pol)	(mm)	(mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	19	1,31	19	1,31	19	1,31	19	1,31	153	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	19	1,31	40	2,76	19	1,31	40	2,76	76	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 5,1 mm (0,200") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Alumínio – 170 Amperes – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)		
0,2500	1/4	Q	15	80	20	80	161	153	0,170	0,275	400	0,123	
0,3125	5/16	Q					162	123	0,165		600	0,112	
0,3750	3/8	O					113	0,350	0,114				
0,5000	1/2	O					166	88	0,180	0,375	700	0,120	
0,6250	5/8	O					169	76	0,200	0,400	900	0,125	
0,7500	3/4	O					174	54	0,250	0,130			
1,0000	1	Q					188	30	0,225	0,425	1500	0,143	**
1,2500	1 ¼	Q					197	19	0,250			0,145	**
1,5000	1 ½	S					207	13	0,270			0,155	**

### Sistema métrico\*

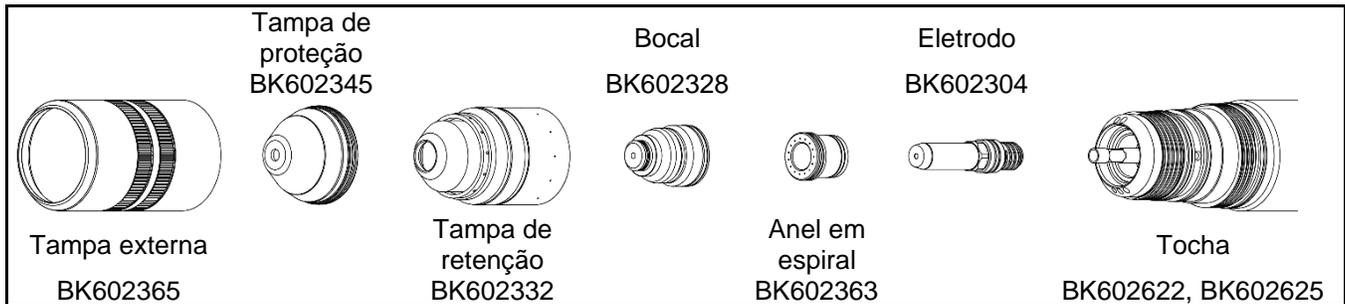
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)	
6	Q	1,03	5,52	1,38	5,52	161	4050	4,3	6,7	360	3,2	
8	Q					162	3125	4,2	8,3	600	2,8	
10	O					163	2775	9,0	610	2,9		
12	O					165	2375	4,5	9,4	680	3,0	
15	O					168	2025	4,9	10,0	840	3,1	
20	O					176	1275	6,3	10,8	990	3,4	
25	Q					187	800	5,8		1460	3,6	**
30	Q					195	550	6,2		1500	3,7	**
35	S					202	400	6,6	3,8		**	
38	S					207	325	6,9	3,9		**	

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás		Fluxo prévio		Plasma		Proteção		Fluxo posterior		Tensão do arco	Velocidade de deslocamento		Altura de marcação		Tempo de perfuração
(Plasma)	(Proteção)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(psi)	(bar)	(volts)	(ipm)	(mm/min)	(pol)	(mm)	(mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	15	1,03	17	1,17	17	1,17	17	1,17	138	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	15	1,03	40	2,76	17	1,17	40	2,76	79	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Alumínio – 200 Amperes – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)				
0,2500	1/4	Q	71	20	71	155	170	0,265	0,350	380	0,114				
0,3125	5/16	Q					145					410			
0,3750	3/8	Q					125					480			
0,5000	1/2	O				17	71	71	167	0,250	0,400	550	0,115		
0,6250	5/8	O							162			580	0,120		
0,7500	3/4	O							173			700	0,130		
1,0000	1	Q							180			35	1500	0,135	**
1,2500	1 ¼	Q									25				**
1,5000	1 ½	S									188				18

### Sistema métrico\*

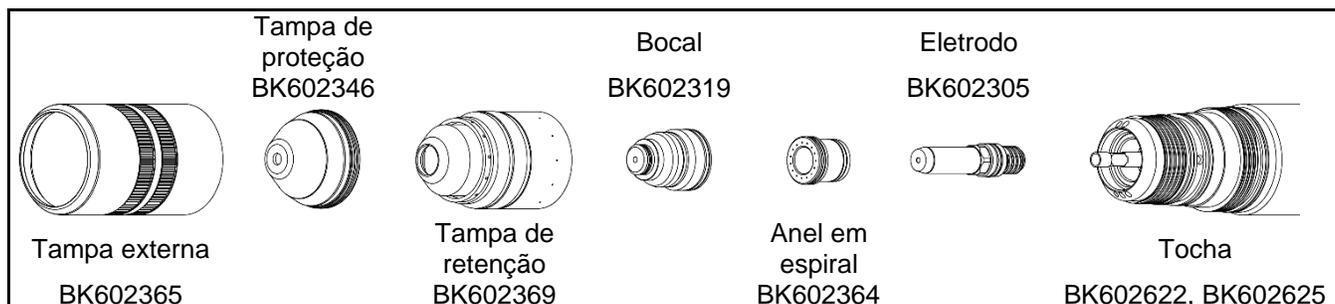
Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)									
6	Q	1,17	4,90	1,38	4,90	155	4450	6,7	8,9	370	2,9									
8	Q						3675					410								
10	O						157					3075	490							
12	O					1,17	4,90	1,38	4,90	163	2350	6,4	9,9	530	3,0					
15	O													174		1525	820	3,3		
20	O													180		925	1450	3,4	**	
25	Q																		700	**
30	Q												184		550				1500	3,6
35	S													188		450	3,7	**		
38	S																			

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	17	1,17	17	1,17	17	1,17	17	1,17	134	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	17	1,17	40	2,76	17	1,17	40	2,76	80	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 6,4 mm (0,250") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## Alumínio – 300 Amperes – Plasma de ar/Proteção de H<sub>2</sub>O



### Sistema imperial\*

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)
0,3750 3/8	P	14	72	20	72	152	160	0,240	0,400	200	0,142
0,5000 1/2	Q					160	120				300
0,6250 5/8	Q					163	100			400	
0,7500 3/4	O					177	93				600
1,0000 1	O					182	65	0,280	0,450	800	
1,2500 1 1/4	O					193	50				0,300
1,5000 1 1/2	Q					190	35	0,320	0,340	0,194	
1,7500 1 3/4	Q					200	25			0,340	0,360
2,0000 2	S					0,230					

### Sistema métrico\*

Espessura do material (mm)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (bar)	Plasma (bar)	Proteção (bar)	Fluxo posterior (bar)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/m)	Altura de corte (mm)	Altura de perfuração (mm)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (mm)
10	P	0,97	4,96	1,38	4,96	153	3900	6,1	10,2	210	3,6
12	Q					158	3275				280
15	Q					160	2675			370	
20	O					165	2250	600	4,2		
25	O					176	1700		7,0	11,4	4,4
30	O					181	1375	7,5			
35	Q					188	1075		7,9	8,1	4,8
38	Q					193	900	8,1			
45	Q					191	625		8,7	9,1	5,5
50	S					199	600	9,1			

### Marcação\* – Para todas as espessuras de material

Tipo de gás (Plasma) (Proteção)		Fluxo prévio (psi) (bar)		Plasma (psi) (bar)		Proteção (psi) (bar)		Fluxo posterior (psi) (bar)		Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm) (mm/min)		Altura de marcação (pol) (mm)		Tempo de perfuração (mseg)
Nitrogênio	Nitrogênio	14	0,97	15	1,03	15	1,03	15	1,03	118	250	6350	0,1	2,5	0
Argônio	Ar	14	0,97	40	2,76	15	1,03	40	2,76	65	100	2540	0,1	2,5	0

\* Use uma altura de transferência de arco (altura de ignição) de 7,6 mm (0,300") para corte e 2,5 mm (0,100") para marcação. \*\* Início da borda recomendado.

## 5.3 Perfuração de Aço Macio Espesso

Embora os Parâmetros de Perfuração Avançada minimizem a poça de perfuração para otimizar a perfuração e o corte, são necessários ajustes à rotina de perfuração padrão para obter um melhor desempenho na extremidade superior da faixa de perfuração.

Uma perfuração 1-3/4" e 2" (40 mm, 45 mm, 50 mm) com utilização da rotina de perfuração padrão pode resultar em que a tocha seja baixada demasiado cedo, criando interferência com o furo de perfuração ou poça de escória, o que pode danificar os consumíveis ou exigir uma limpeza frequente.

Esta secção descreve técnicas para rotinas de perfuração alternadas. A aplicação específica e as capacidades do controlador de Controlo Numérico Computadorizado irão determinar qual a técnica que pode ser utilizada.

### 5.3.1 Notações do Gráfico de Corte

No gráfico de corte de Aço Macio 300 Amp na Secção 5.2, sob "Altura de Corte", são listados dois valores de altura com os rótulos H1 e H2. Consultar o excerto abaixo:

Espessura do material (pol)	Qualidade de corte	Fluxo prévio (psi)	Plasma (psi)	Proteção (psi)	Fluxo posterior (psi)	Tensão do arco (volts)	Velocidade de deslocamento (ipm)	Altura de corte (pol)	Altura de perfuração (pol)	Tempo de perfuração (mseg)	Largura de corte (pol)	P A
1.7500 1 3/4	Q	10	56	49	56	143	30	0.350(H1) 0.250(H2)	0.500	2750	0.188	•
2.0000 2	Q					152	21	0.350(H1) 0.275(H2)	0.450	3750	0.205	•

As descrições dos parâmetros são as seguintes:

- H1: Quando se utiliza a Técnica 1 (descrita abaixo), a altura de corte H1 é uma etapa intermédia entre a altura de perfuração e a distância real da tocha até ao trabalho controlada pela tensão do arco quando o Controlo de Tensão do Arco é ativado (a distância medida da tocha até ao trabalho será aproximadamente o valor reconhecido como H2).
- H2: Altura de corte padrão que representa a distância da tocha até ao trabalho.

### 5.3.2 Técnica 1

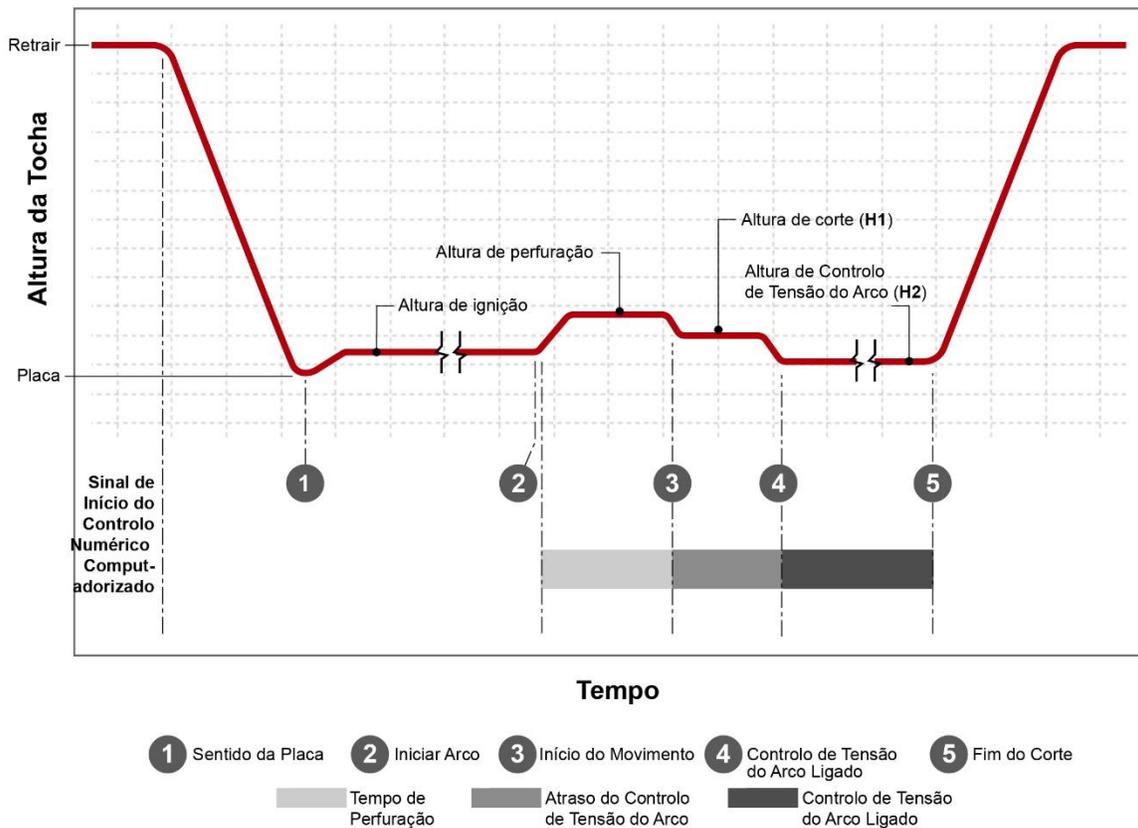


Figura 5: Sequência da Técnica 1

**NOTA:** Esta técnica exige um controlador de Controle Numérico Computadorizado que suporta Controle da Altura de Tensão do Arco. Amostragem de tensão do arco e corte de pequenos furos com a altura da tocha travada não são suportados.

A Técnica 1 utiliza a altura de corte **H1** como uma etapa intermédia entre a altura de perfuração e a distância real da tocha até ao trabalho **H2**. No fim do tempo de perfuração, a tocha descerá até à altura do Controle de Tensão do Arco **H1**. O atraso do Controle de Tensão do Arco deve ser configurado com uma distância ou tempo que permita que a tocha passe pelo furo de perfuração e qualquer material fundido na superfície. A seguir ao atraso do Controle de Tensão do Arco, o Controle de Tensão do Arco irá posicionar a tocha com base na tensão do arco pela duração do corte.

**Esta técnica irá resultar no melhor desempenho de vida útil dos consumíveis.**

### 5.3.3 Técnica 2

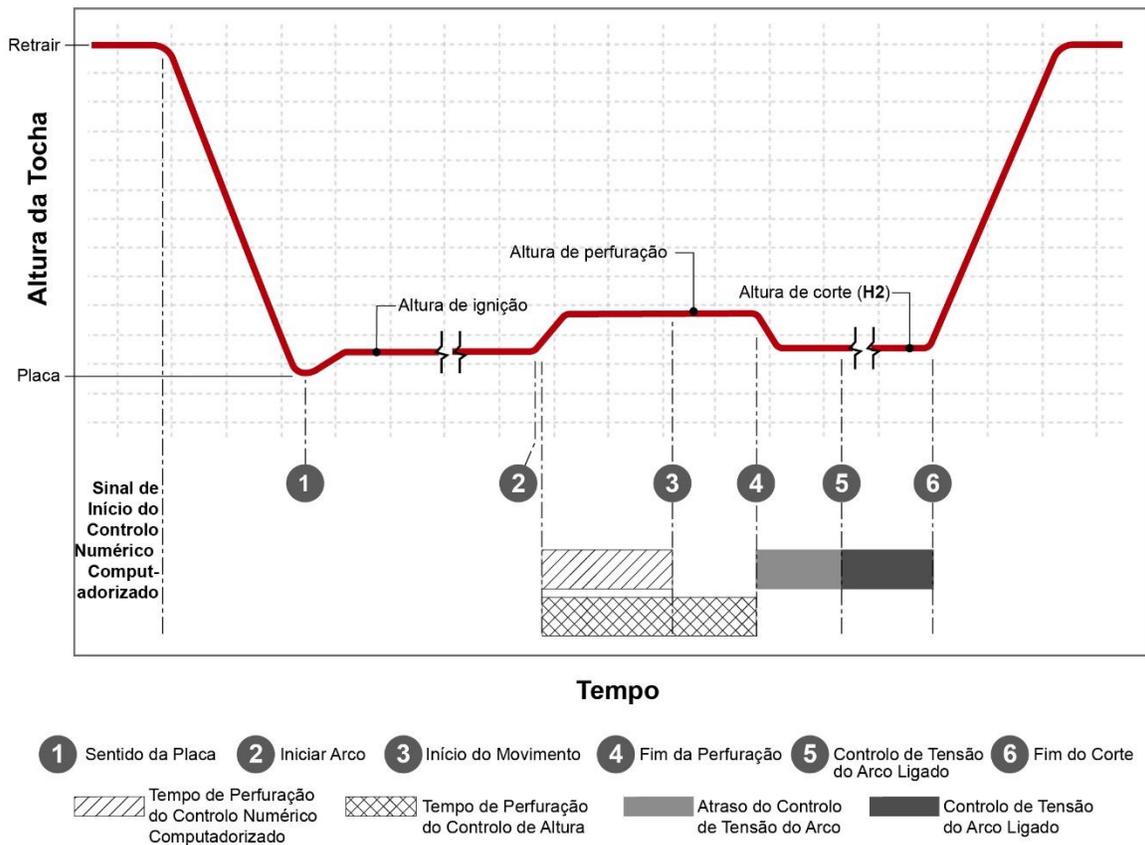


Figura 6: Sequência da Técnica 2

A Técnica 2 mantém a altura de perfuração após o movimento começar. O tempo de perfuração de controle de altura deve ser configurado com utilização de uma distância ou tempo que permita que a tocha passe pelo furo de perfuração e qualquer material fundido na superfície. A seguir ao atraso da perfuração de controle de altura, a tocha irá mover-se até à altura de corte **H2** pela duração do corte. Nesta técnica, **H1** não será utilizada.

**EM BRANCO**

## 6.0 Manutenção e solução de problemas



### AVISO

#### ⚠ PERIGO



#### O choque elétrico pode matar.

- Não toque em peças ou eletrodos eletricamente energizados com a pele ou com roupas molhadas. Isole-se do trabalho e do solo. Sempre use luvas isolantes secas.
- Desconecte a alimentação de entrada da fonte de alimentação e desconecte a alimentação da HMI e do roteador/switch Ethernet antes de fazer a manutenção.
- Não opere sem tampas, painéis ou proteções.
- Somente pessoal qualificado deve instalar, usar ou fazer a manutenção deste equipamento.

#### ⚠ AVISO



#### As lâminas do ventilador são afiadas.

- Mantenha mãos, cabelos, roupas e ferramentas longe dos ventiladores dentro do sistema de resfriamento.

#### ⚠ AVISO



#### A falha do capacitor pode causar ferimentos e/ou danos materiais.

- Os grandes capacitores eletrolíticos armazenam grandes quantidades de energia mesmo depois que a energia é removida do Sistema. Aguarde pelo menos cinco minutos após desligar a alimentação e use um voltímetro para verificar se os capacitores estão totalmente descarregados antes de realizar a manutenção do Sistema.
- A falha de um capacitor pode resultar em uma liberação repentina da energia armazenada, causando a ruptura da caixa do capacitor.

#### ⚠ ATENÇÃO



#### A descarga eletrostática pode danificar componentes eletrônicos.

- A proteção contra descarga eletrostática (ESD) é fundamental ao realizar qualquer serviço ou reparo em qualquer componente interno.
- Sempre use uma pulseira aterrada, um tapete antiestático aterrado ou um dispositivo semelhante.
- Sempre mantenha os componentes eletrônicos em sacos antiestáticos ao armazená-los ou transportá-los.

## 6.1 Manutenção de rotina

Essas tarefas devem ser realizadas mensalmente, salvo indicação em contrário. Em ambientes excessivamente sujos ou em situações de uso intenso, essas tarefas devem ser realizadas com mais frequência.

### 6.1.1 Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC)

- 1) Verifique se todos os conectores da mangueira externa estão apertados e se não há vazamentos. Aperte as conexões apenas o suficiente para fazer uma vedação. As conexões estão sujeitas a danos se forem apertadas em excesso.
- 2) Inspeccione todas as mangueiras externas para garantir que não haja danos. Substitua imediatamente as mangueiras danificadas.
- 3) Remova a tampa do APC. Usando ar comprimido limpo e seco (máximo de 30 psi), sopre toda a poeira acumulada no interior da unidade.
- 4) Verifique se todos os conectores da placa de circuito impresso estão instalados com firmeza e recoloque a tampa.

### 6.1.2 Cabeçote de perfuração, reservatório de aditivo, cabos e mangueiras

- 1) Verifique se todos os conectores da mangueira estão apertados e se não há vazamentos. Aperte as conexões apenas o suficiente para fazer uma vedação. As conexões estão sujeitas a danos se forem apertadas em excesso.
- 2) Inspeccione todos os cabos e mangueiras quanto a cortes e substitua-os, se necessário.
- 3) Remova a tampa de proteção do cabeçote do perfurador e inspeccione o anel de vedação. Substitua o anel de vedação se encontrar cortes, furos, abrasões ou qualquer outro sinal de desgaste. Anéis de vedação com defeito podem causar vazamentos de gás ou aditivo, o que afetará a qualidade do corte.
- 4) Encha o reservatório com aditivo perfurante premium FineLine (BK300372). O nível completo é a parte inferior do gargalo do reservatório. São aproximadamente 750 perfurações antes que o reservatório precise ser reabastecido.

### 6.1.3 Filtro de tratamento de água

- 1) Substitua o cartucho do filtro (KP4730-1) após 1040 horas de operação no fluxo máximo, desde que a especificação da qualidade da água seja atendida (consulte a Seção 2.7).

## 6.2 Solução de problemas



### AVISO

O serviço e o reparo devem ser realizados somente por pessoal treinado pela fábrica da Lincoln Electric. Reparos não autorizados realizados neste equipamento podem resultar em perigo para o técnico e para o operador da máquina e invalidarão a garantia de fábrica. Para sua segurança e para evitar choques elétricos, observe todas as notas de segurança e precauções detalhadas ao longo deste manual.

### 6.2.1 Identificação de erros

Consulte o manual do sistema FineLine para obter mais informações sobre códigos de erro e registros de eventos.

Fonte		APC	
Código do evento	Hex	Descrição	Possível solução
5888	0x1700	FALHA DO RTC AO INICIAR O UART	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erro fatal: desligue e ligue a alimentação do sistema.</li> <li>• Se o problema persistir, informe o departamento de serviços da Lincoln Electric.</li> </ul>
5889	0x1701	FALHA DO RTC AO CONECTAR INTERRUPTÃO DO UART	
5952	0x1740	BUFFER DA FILA RTC CHEIO	
5953	0x1741	BUFFER DA FILA RTC VAZIO	
5954	0x1742	FALHA NA INICIALIZAÇÃO DA FILA DE TRANSMISSÃO RTC	
5955	0x1743	FALHA NA INICIALIZAÇÃO DA FILA DE RECEPÇÃO RTC	
4127	0x101F	EX TEMPO LIMITE DE INÍCIO DO PLASMA APC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o cabo de comunicação RS-485 entre GC e APC.</li> <li>• Verifique se o RS-485 foi encerrado no GC e APC (consulte a Seção 6.2.2).</li> <li>• Se o problema persistir, informe o departamento de serviços da Lincoln Electric.</li> </ul>
4128	0x1020	EX TEMPO LIMITE DE COMANDO DE ÁGUA APC	
5984	0x1760	TEMPO LIMITE PULSAÇÃO RTC	
5985	0x1761	QUADRO RX INVÁLIDO RTC	
5986	0x1762	QUADRO TX INVÁLIDO RTC	
5987	0x1763	SOF INVÁLIDO RTC	
5988	0x1764	CÓDIGO DE FUNÇÃO INVÁLIDO RTC	
5989	0x1765	EXCEDENTE DADOS RX RTC	
5990	0x1766	BUFFER RX RTC VAZIO	
5991	0x1767	SEM DADOS RX RTC	

## 6.2.2 Terminação RS-485

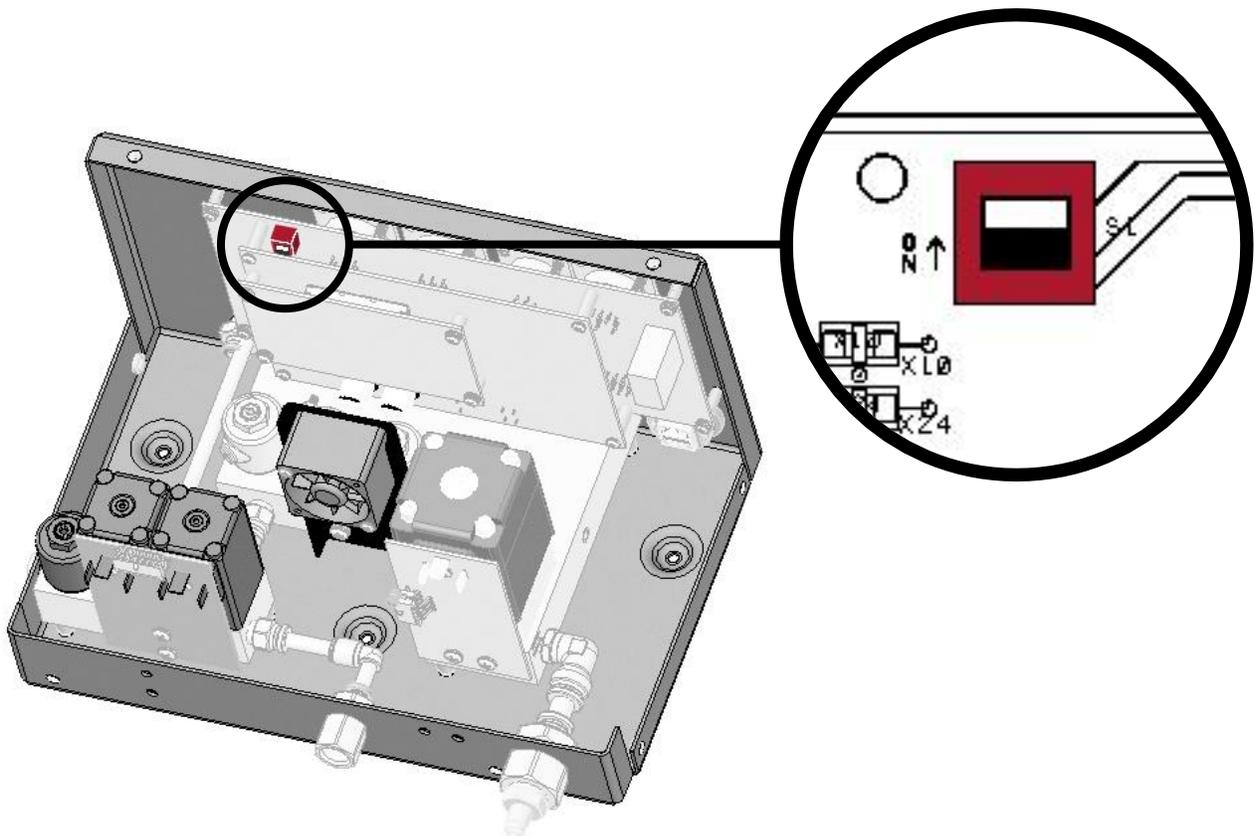
Para uma operação adequada, o barramento RS-485 deve ter terminação com 120 ohms em cada extremidade. Se vários componentes estiverem conectados ao barramento, apenas os dois componentes finais devem ter terminação.

O APC e o controlador de gás têm resistores de terminação internos que podem ser configurados por um Interruptor DIP. A terminação do switch DIP é configurada em "ON" por padrão de fábrica. Se o APC e o controlador de gás forem os únicos dois componentes conectados ao barramento, nenhuma ação será necessária.

Se outros componentes (mais de dois) estiverem conectados ao barramento, a terminação para cada um deverá ser definida de acordo, dependendo se é um componente final na corrente ou não.

Siga as instruções abaixo para definir/verificar a terminação no APC e no controlador de gás.

- 1) Remova a alimentação primária do Sistema FineLine.
- 2) Acione o switch DIP RS-485 dentro do controlador de acordo com o seguinte:
  - Switch "ON" com terminação
  - Switch "OFF" sem terminação



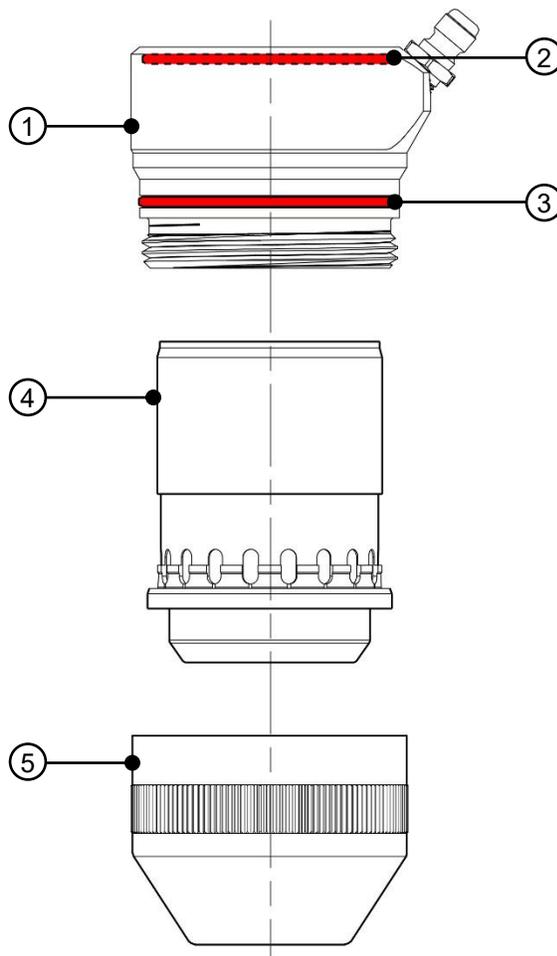
## 7.0 Lista de peças

Para obter a lista de peças mais atualizada, consulte o Navegador de serviços da Lincoln Electric ([parts.lincolnelectric.com](http://parts.lincolnelectric.com)) ou entre em contato com o Departamento de serviço da Lincoln Electric para os seguintes componentes:

- FineLine Advanced Process Controller (Controlador de processo avançado – APC) (BK300370)

## 7.1 Conjunto de cabeçote de perfuração

Item	Número da peça	Descrição
1	BK602640	Corpo do cabeçote de perfuração
2	BK1111-200321	Anel de vedação
3	BK1111-200322	Anel de vedação
4	BK602378	Tampa externa do cabeçote de perfuração
5	BK602376	Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (300 A)
	BK602377	Tampa de proteção do cabeçote de perfuração (80 A-200 A)



## 7.2 Mangueiras e cabos

### 7.2.1 Mangueira do cabeçote de perfuração

Número da peça	Comprimento
BK300384	2,7 m (9 pés)

### 7.2.2 Cabo adaptador de energia

Número da peça	Comprimento
BK300381	406 mm (16 pol)

### 7.2.3 Cabo de comunicação RS-485

Número da peça	Comprimento
BK300376	406 mm (16 pol)

### 7.2.4 Cabo Ethernet sem baioneta

Número da peça	Comprimento
K4907-XX	Em que XX é o comprimento em pés. Comprimentos disponíveis de -25, -50, -75, -100, -125 pés.

### 7.2.5 Mangueira de proteção de água

Número da peça	Comprimento
BK300378	203 mm (8 pol)

### 7.2.6 Mangueira de entrada de água

Número da peça	Comprimento
BK300382-XX	Em que XX é o comprimento em pés. Comprimentos disponíveis de -25, -50, -75, -100, -125 pés.

### 7.2.7 Mangueira de abastecimento de água

Número da peça	Comprimento
BK300387-25	7,62 m (25 pés)

### 7.2.8 Mangueira para abastecimento de ar

Número da peça	Comprimento
BK200364-XX	Em que XX é o comprimento em pés. Comprimentos disponíveis de -25, -50, -75, -100, -125 pés.

### 7.3 Filtro de tratamento

Número da peça	Descrição
BK500509	Compartimento do filtro
KP4730-1	Cartucho de filtro
BK300386	Suporte do filtro

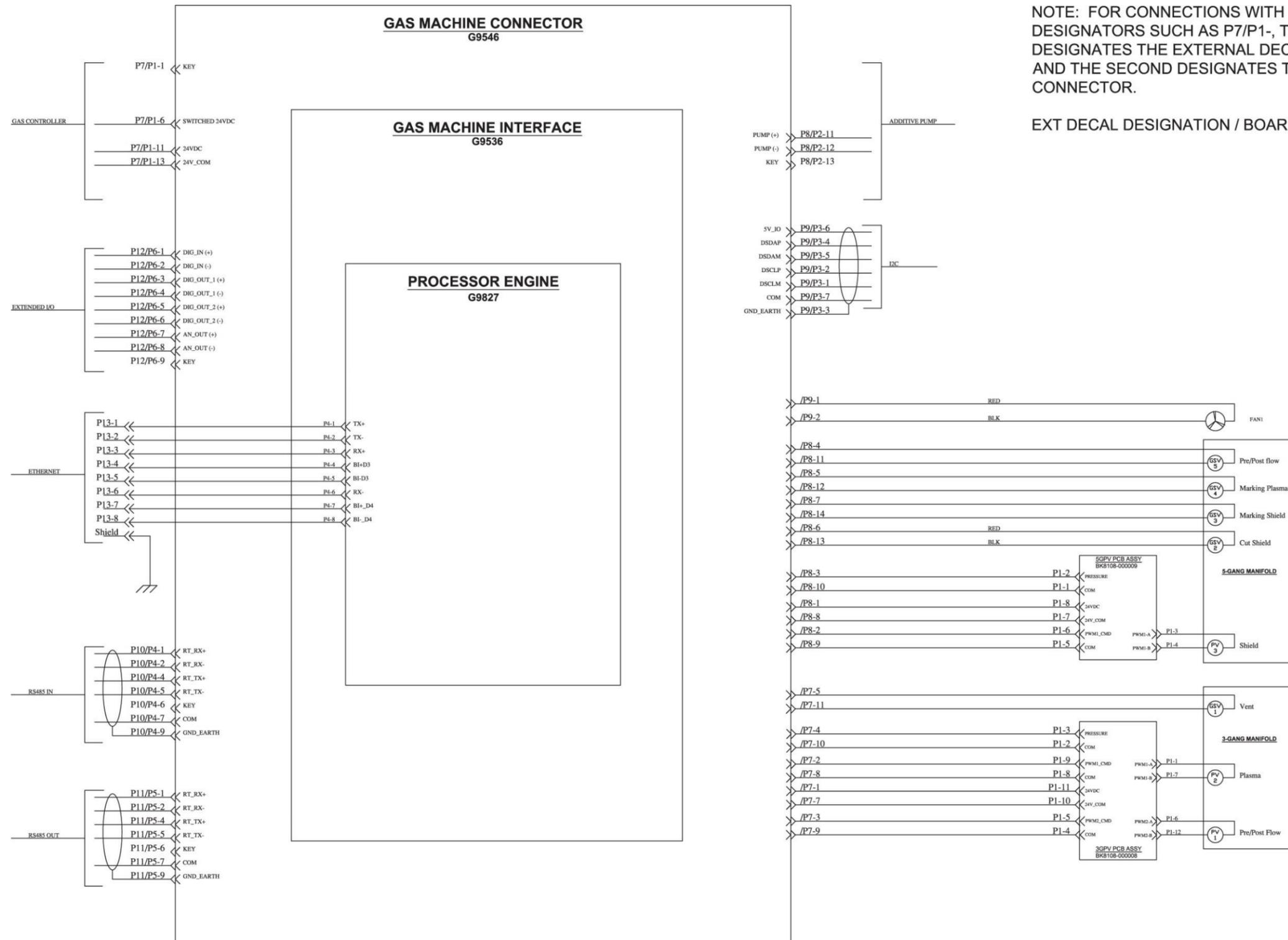
### 7.4 Aditivo e conjunto do reservatório

Número da peça	Comprimento
BK300372	Aditivo perfurante FineLine premium e reservatório (1 galão/3,78 L)
BK300385	Conjunto do reservatório de aditivo (inclui reservatório, bomba, cabo de controle da bomba e mangueira da bomba de aditivo)
BK300377	Cabo de controle da bomba (1,8 m/6 pés)
BK300379	Mangueira de bomba de aditivo (1,8 m/6 pés)

**EM BRANCO**

## 8.0 Diagramas de fluxo e fiação

### 8.1 Diagrama de fiação APC



## 8.2 Diagrama de fluxo APC

