

*Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
W. Lebanon, NH 03784 USA
Phone: 603-298-7970
Fax: 603-298-7977*



SENSOR DE ALTURA DE PLASMA PHC SENSOR™ HYPERTHERM

GUIA DE OPERAÇÃO E INSTALAÇÃO



Tornando pessoas e máquinas mais produtivas através da Automação de processos

**DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO
DE RESPONSABILIDADE**

As informações constantes neste documento estão sujeitas a alterações sem prévio aviso e não devem ser interpretadas como um compromisso da Hypertherm Automation®. A Hypertherm Automation® não assume qualquer responsabilidade por quaisquer erros que sejam cometidos.

MARCAS REGISTRADAS

A Hypertherm Automation é uma subsidiária integral da Hypertherm®, Inc. Sensor™ é uma marca registrada da Hypertherm Automation. Plasma HyDefinition® é uma marca registrada da Hypertherm®, Inc. Plasma HyPerformance™ é uma marca registrada da Hypertherm Automation. Outras marcas registradas são de propriedade de seus respectivos detentores.

**DIREITOS AUTORAIS
(COPYRIGHT)**

2008 pela Hypertherm Automation. Todos os direitos reservados.

Impresso nos EUA

Índice

SEGURANÇA	1
SEÇÃO 1: VISÃO GERAL	9
Módulo de controle PHC	9
Conjunto de interface plasma	9
Conjunto de suporte motorizado	9
Modelos de Sensor PHC	9
Características	10
Características	10
Opções	10
Especificações do sistema *	11
Conexões	12
Sinais do PHC para o CNC	13
Sinais do PHC para o sistema plasma	13
Sinais do PHC para o suporte motorizado	13
Conexões de Alimentação do PHC para o suporte motorizado	13
Indicadores do painel frontal do Sensor™ PHC	14
Controles do painel frontal do Sensor™ PHC	14
Módulo de controle	15
Conjunto de interface plasma	16
Conjunto do suporte motorizado padrão	17
SEÇÃO 2: INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	18
Componentes padrão	18
Módulo de controle PHC	18
Componentes opcionais	18
Reclamações	18
Reclamações por danos durante o transporte	18
Reclamação de defeito ou produto não enviado	18
Requisitos de alimentação	19
Montagem da unidade de controle	20
Montagem da unidade de controle iniciando por trás	20
Montagem frontal da unidade de controle	21
Montagem do conjunto da interface plasma	22
Montagem do conjunto do suporte motorizado	23
Conjunto do sensor de colisão da tocha	24
Kit do bloco de montagem da tocha	25
Cabos do sistema	26
Requisitos de aterramento	27
Sinais da interface PHC	28
Sinais de interface CNC	29
Descrições dos sinais do CNC	29
Partida do ciclo	29
Desativação automática / Desabilitação no canto	29
Sincronização do IHS	30
IHS concluído	30
Movimento	30
Retração concluída	30
Erro	30
Trava	30
Sinais da interface plasma	32
Partida do plasma	36
Impedir ignição	36
Transferência	36

Sinais de interface do suporte motorizado.....	37
Interruptor de limite mínimo.....	37
Interruptor de limite máximo.....	37
Sensor de colisão da tocha.....	37
Conexões do suporte motorizado	38
Potência do motor	38
Freio do suporte motorizado	38
Instalação do interruptor DIP	39
Configurações de interruptor	39
Ajuste do potenciômetro de calibração	43
ARCO – Calibração da tensão de arco	43
KERF – Nível de detecção automática do kerf.....	43
TORQUE – Nível de sensoriamento de torque durante o IHS.....	43
SEÇÃO 3: OPERAÇÃO	44
Operação automática.....	45
Operação manual.....	46
SEÇÃO 4: LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS	47
Códigos de erros.....	47
E.01 PARTIDA DE CICLO no Erro de partida	47
E.02 Contato com a placa no erro de retorno	47
E.03 Erro de tempo esgotado do suporte motorizado.....	48
E.04 Limite Alcançado durante a Operação Automática	48
E.05 Tempo esgotado para sincronização do IHS	48
E.06 Erro de tempo esgotado para transferência.....	48
E.07 Erro de arco plasma perdido	48
E.08 Erro do sensor de colisão da tocha.....	48
E.09 Erro de baixa tensão de entrada.....	49
E.10 Erro de alta tensão de entrada.....	49
E.11 Erro de sobretemperatura	49
E.12 Erro de ativação da trava.....	49
E.13 Erro de excesso de contato com a placa.....	49
E.99 Erro de software interno	49
Guia de solução de problemas	50
Peças e kits.....	53
Manutenção recomendada da correção do THC.....	53
Intervalo	53
Lubrificante	54
ANEXO A: INTERFACEAMENTO DE UM SUPORTE MOTORIZADO	56
Requisitos	56

Tabela de Figuras

Figura 1: Conexões.....	12
Figura 2: Módulo de controle	15
Figura 3: Interface plasma (tampa removida).....	16
Figura 4: Conjunto do suporte motorizado.....	17
Figura 5: Conexão da alimentação e fusível.....	19
Figura 6: Montagem traseira da unidade de controle	20
Figura 7: Montagem frontal da unidade de controle.....	21
Figura 8: Montagem da interface plasma	22
Figura 9: Montagem do suporte motorizado.....	23
Figura 10: Sensor de colisão da tocha	24
Figura 11: Grampo de montagem da tocha.....	25
Figura 12: Cabos do sistema	26
Figura 13: Aterramento do sistema.....	27
Figura 14: Exemplos de interfaceamento geral	28
Figura 15: Interface CNC básica.....	31
Figura 16: Conexão Powermax usando a unidade de interface plasma.....	33
Figura 17: Interface plasma.....	34
Figura 18: Conexões da interface plasma	35
Figura 19: Para conectar em sistemas plasma mais antigos (MAX100 ou MAX200).....	36
Figura 20: Instalação dos interruptores DIP	39
Figura 21: Indicações de erro.....	47

Segurança

Leia este Manual

Leia e entenda este manual, os manuais de máquina de corte e as práticas de segurança de seus funcionários.

Nota: Este produto não foi projetado para manutenção em campo. Envie este produto para um centro de reparos autorizado para qualquer manutenção.

Lista de segurança para o Sensor PHC

Nota: Este produto foi projetado e fabricado de acordo com as Normas de Segurança CE e UL.

A UL testou este produto com sucesso e o listou de acordo com as Normas de Segurança do Canadá e dos EUA. Número de arquivo E307226.

Comentários adicionais:

- 1) Use somente fio de cobre de, no mínimo, 75°C.
- 2) Use somente condutores de cobre.
- 3) Ideal para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 5000 rms amperes simétricos, 230 V no máximo.
- 4) A proteção contra sobrecarga em motor de estado sólido não acompanha este dispositivo.
- 5) A proteção integral contra curto-circuito sólido não oferece proteção contra circuito de derivação. A proteção contra circuito de derivação é fornecida por todos os fusíveis de proteção contra circuito de derivação listados.

Seção 1: Visão Geral

O Sensor™ PHC da Hypertherm (228214) é um sistema plasma de sensoriamento de altura de corte e de sensoriamento de altura inicial (THC-IHS) projetado para aplicações convencionais de corte plasma em mesa de corte X-Y. O sistema usa a tensão de arco plasma para controlar a distância da tocha à obra durante o corte. O sensoriamento de altura inicial (IHS) é obtido pelo sensoriamento por contato ôhmico ou pelo método de detecção de torque. O Sensor™ PHC vem sendo otimizado para corte plasma a 200A ou menos.

Nota: O Sensor™ PHC não é recomendado para sistema HyDefinition® ou HyPerformance™ ou para aplicações de maior potência. O sistema também não é recomendado para uso em mesa de água.

Um sistema completo de Sensor™ PHC inclui os seguintes componentes:

Módulo de controle PHC

O módulo de controle PHC (228116) incorpora um microcontrolador, um painel de controle do operador e um acionador do motor para o suporte motorizado. Este módulo possibilita o sensoriamento de altura inicial e o controle de tensão de arco. O módulo de controle PHC faz interface com o suporte motorizado da tocha, com a máquina CNC e com a fonte plasma por meio de interfaces I/O padrão e distintas. A interface do operador inclui um monitor de LEDs para tensão de arco ajustada, tensão de arco real e códigos de erro. As principais funções do módulo de controle são: controle da tensão do arco ou modo de posição manual, retração de fim de corte, teste de IHS, altura da perfuração, altura de corte controlado pela tensão, retardo de perfuração e acesso aos ajustes de instalação e calibração. Ver figura 2 na página 15.

Conjunto de interface plasma

A interface plasma (228256) oferece uma conexão limpa e padronizada entre o módulo de controle PHC e a fonte plasma. O conjunto pode ser montado tanto atrás como dentro da fonte plasma. O divisor de tensão oferece um sinal de baixa tensão filtrado, que é derivado da tensão de arco de corte. A interface também inclui um bloco terminal para fácil conexão nos sinais da interface. Ver figura 3 na página 16.

Conjunto de suporte motorizado

A estação do suporte motorizado da tocha (228117) posiciona a cabeça da tocha verticalmente, acima da peça de trabalho, e é controlada pelo módulo de controle PHC. Seu curso máximo padrão é de 152 mm, entre a posição de retorno e o limite mínimo. É acionada por um motor CC ligado a um fuso. O módulo de controle faz interface com um interruptor de limite mínimo opcional para detectar o máximo corte descendente. O módulo de controle também faz interface com uma chave de retorno opcional para detectar quando o suporte motorizado está na posição mais alta. O suporte motorizado padrão não usa interruptores de limite, mas foi projetado para permitir a detecção de limite de parada positiva. Um disjuntor desativa o movimento da tocha. O sensor de colisão da tocha é parte integrante do suporte motorizado e proporciona proteção adicional à tocha, ao suporte motorizado e à mesa X-Y. Mediante impacto, o sensor de colisão se solta da posição travada e deixa a tocha flutuar. A chave do sensor de colisão detecta quando essa proteção foi ativada e sinaliza tanto para o controle PHC como para a máquina CNC. Ver figura 4 na página 17.

Modelos de Sensor PHC

Número do kit	Descrição
---------------	-----------

228214	Sensor PHC com módulo de controle, suporte motorizado e cabos de 15 m
228123	Sensor PHC (com 123896) para pacote Powermax
228242	Sensor PHC sem estação de suporte motorizado
228243	Sensor PHC sem suporte motorizado ou 123895
228244	Sensor PHC sem módulo de controle
228245	Sensor PHC sem interface plasma

Características

O Sensor™ PHC é um sistema de controle de altura automático para aplicações de corte. Este produto usa tecnologia de microprocessador para a detecção automática da placa e ajuste automático da posição da tocha em um ponto de regulagem da tensão de arco, durante as operações de corte. Isto reduz a necessidade de interferência do operador, aumenta a precisão e a produtividade. O projeto do Sensor™ PHC foi otimizado para operações de plasma convencionais com baixa alimentação.

Características

- ◇ O Sensor™ PHC pode ser usado com qualquer CNC
- ◇ Fácil instalação e operação
- ◇ Modos automático e manual
- ◇ Controle de microprocessador para maior sensibilidade e controle
- ◇ Altas velocidades de posicionamento com corrente contínua de até 6A e ajuste linear em toda a linha
- ◇ Sensor contra colisão da tocha integrado
- ◇ Funções integradas de diagnóstico e detecção de falhas
- ◇ Retração automática após contato com a placa
- ◇ LED de 7 dígitos para tensão de arco real/ajustada e monitores de erro
- ◇ Indicador de partida
- ◇ Indicadores de limites máximo e mínimo
- ◇ Indicador de posição correta da tocha
- ◇ Indicador de atenção / erro
- ◇ Indicador de manter posição da tocha
- ◇ Indicador de contato com a placa

Opções

- ◇ Cabos de interface
- ◇ Grampos para montagem da tocha – disponíveis com diâmetros de 35 mm (1 3/8 pol.), 44 mm (1 3/4 pol.) e 51 mm (2 pol.).

Especificações do sistema *

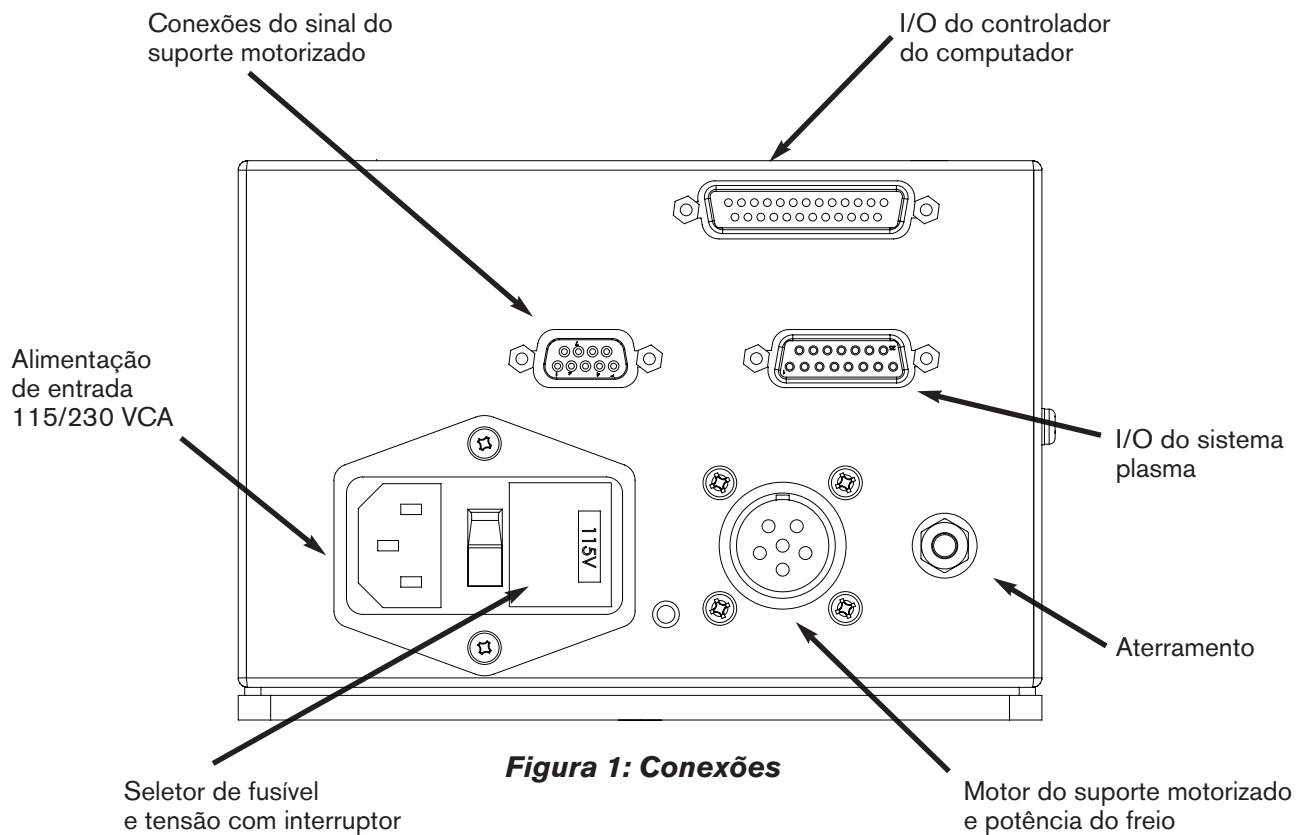
Motores compatíveis:	CC PM 24 VCC, 2A a 6A
Saída máxima de potência:	150W
Alcance do suporte motorizado padrão:	Linear, 152 mm
Saída do motor:	Modulação por largura de pulso (PWM) da ponte H completa com sensor de corrente e tensão
Precisão:	0,25 mm ou 0,5 V **
Faixa de controle de tensão:	50 VCC a 210 VCC
Faixa do IHS:	1,2 mm a 12 mm **
Controles do operador:	Tensão de arco, altura do IHS e botões de controle de retardo de perfuração
Chaves do operador:	Teste de IHS, automático/manual e acima/abaixo manual
Monitor do operador:	Monitor com 3 dígitos e 7 segmentos para tensão ajustada, tensão real e erro
Ajustes de calibração:	Tensão de arco, torque, nível detecção automática do kerf
Instalação de interruptores DIP:	Corrente máxima do motor, resposta da tensão de arco, velocidade de IHS, retardo automático, retardo de perfuração por sinal interno/externo, altura de retração de fim de corte, pré-fluxo durante o IHS, interruptores de limite, sensor de colisão, calibração de tensão de arco
Tecnologia de medição:	Realimentação de tensão e sensoramento de contato ôhmico
Entradas/Saídas de interface:	8 saídas e 6 entradas opticamente isoladas nos conectores "D"
Dimensões do controle:	157 mm L x 1,9 mm P x 264 mm A
Peso do controle:	4 Kg
Potência do controle:	115 VCA ou 230 VCA +/- 10% 50/60 Hz –selecionável
Dimensões do suporte motorizado padrão:	152 mm L x 80 mm P x 546 mm A **
Peso do suporte motorizado padrão:	9 Kg **
Ambiente operacional:	0 a 50°C; 95% de umidade relativa (sem condensação)

* Informações sujeitas a alterações sem prévio aviso.

** Com suporte motorizado padrão

Conexões

Todas as conexões do Sensor™ PHC são feitas através de 4 conectores instalados na base da unidade de controle. Ver Figura 1.



ADVERTÊNCIA!

Para uma operação segura e adequada, esta unidade deve estar conectada no aterramento em estrela da mesa de trabalho.

Sinais do PHC para o CNC

Todos os sinais para o CNC são conectados através de conector D-sub de 25 pinos na unidade de controle. Para informações detalhadas sobre interfaces, ver Sinais de Interface do PHC e Sinais de Interface do CNC na página 29.

Saídas para o CNC:

- Saída digital de IHS concluído
- Saída digital de movimento
- Saída digital de retração concluída
- Saída digital de erro/colisão da tocha

Entradas do CNC:

- Entrada de início de ciclo
- Entrada digital de desabilitação no canto
- Entrada digital de sincronização do IHS
- Trava

Sinais do PHC para o sistema plasma

Todos os sinais para a unidade de interface do sistema plasma são conectados através de conectores D-sub de 15 pinos, na unidade de controle. Esses sinais são facilmente conectados através da unidade de interface do sistema plasma ou diretamente a uma fonte plasma Powermax® G3, usando um cabo de interface G3. Para informações mais detalhadas, ver Conjunto de Interface Plasma, na página 16.

Saídas para o sistema plasma:

- Saída digital de partida de plasma
- Saída digital para impedir a ignição

Entradas do sistema plasma:

- Entrada digital de transferência
- Tensão de arco análoga e atenuada

Sinais do PHC para o suporte motorizado

Todos os sinais para o suporte motorizado são conectados através do conector D-sub de 9 pinos na unidade de controle. Para informações mais detalhadas, ver Conjunto do Suporte Motorizado Padrão na página 17.

Entradas do suporte motorizado:

- Interruptor digital de limite máximo
- Interruptor digital de limite mínimo
- Interruptor digital do sensor de colisão
- Sensor análogo sensível a pontas

Conexões de alimentação do PHC para o suporte motorizado

Todas as conexões de alimentação para o suporte motorizado são feitas através de conectores circulares de 7 pinos na unidade de controle. Para informações mais detalhadas, ver Conjunto do Suporte Motorizado Padrão na página 17.

Saídas para o suporte motorizado:

- Acionamento do motor de 24 V, modulação por largura de pulso (PWM)
- Freio de inércia de 24 VCC

Indicadores do painel frontal do Sensor™ PHC

Verde	Ligar
Amarelo	Limite máximo
Verde	Posição correta
Amarelo	Limite mínimo
Red	Atenção / Código de erro
Amarelo	Desabilitação no canto / kerf
Vermelho	Contato com a placa
3 dígitos vermelhos	Ajustar / tensão real do arco – número de erro – ajustar altura e retardo da perfuração

Controles do painel frontal do Sensor™ PHC

Potenciômetro rotativo multivoltas	Ajuste da tensão do arco
Potenciômetro rotativo	Retração de altura de perfuração
Potenciômetro rotativo	Tempo de retardo da perfuração
Interruptor contínuo	Teste de IHS
Interruptor contínuo	Automático / Manual
Interruptor contínuo de 3 posições	Acima / Abaixo manual

Módulo de controle

Elétrico

Alimentação de entrada (selecionada por chave, dupla escala).....	115 VCA ou 230 VCA, monofásico, 50/60 Hz
I/O digital paralela	+12 VCC
Tensão de saída do acionamento do motor.....	24 VCC
Corrente de saída do acionamento do motor	2 A, 3 A, 4 A, 6 A máx., selecionável por interruptor DIP
Saída do freio do motor.....	+24 VCC, 0,5 A

As características do modulo de controle estão destacadas na Figura 2.

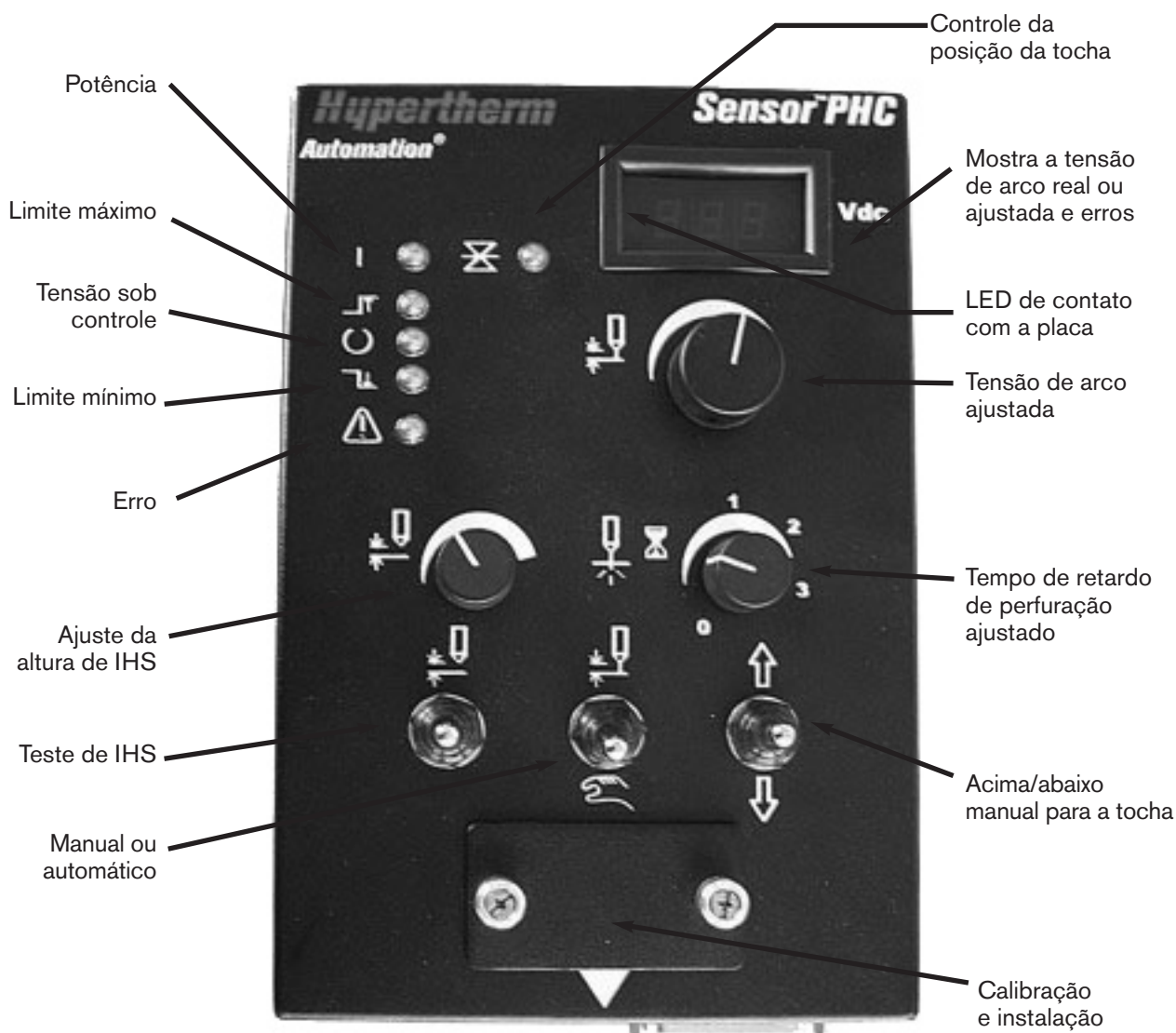


Figura 2: Módulo de controle

Conjunto de Interface Plasma

O modulo de interface plasma é mostrado na Figura 3.

Elétrico

I/O digital paralela+12 VCC até +24 VCC

Sinais da interface Início do plasma, impedir ignição, transferir

Função do divisor de tensão Tensão de arco (atenuada e filtrada)

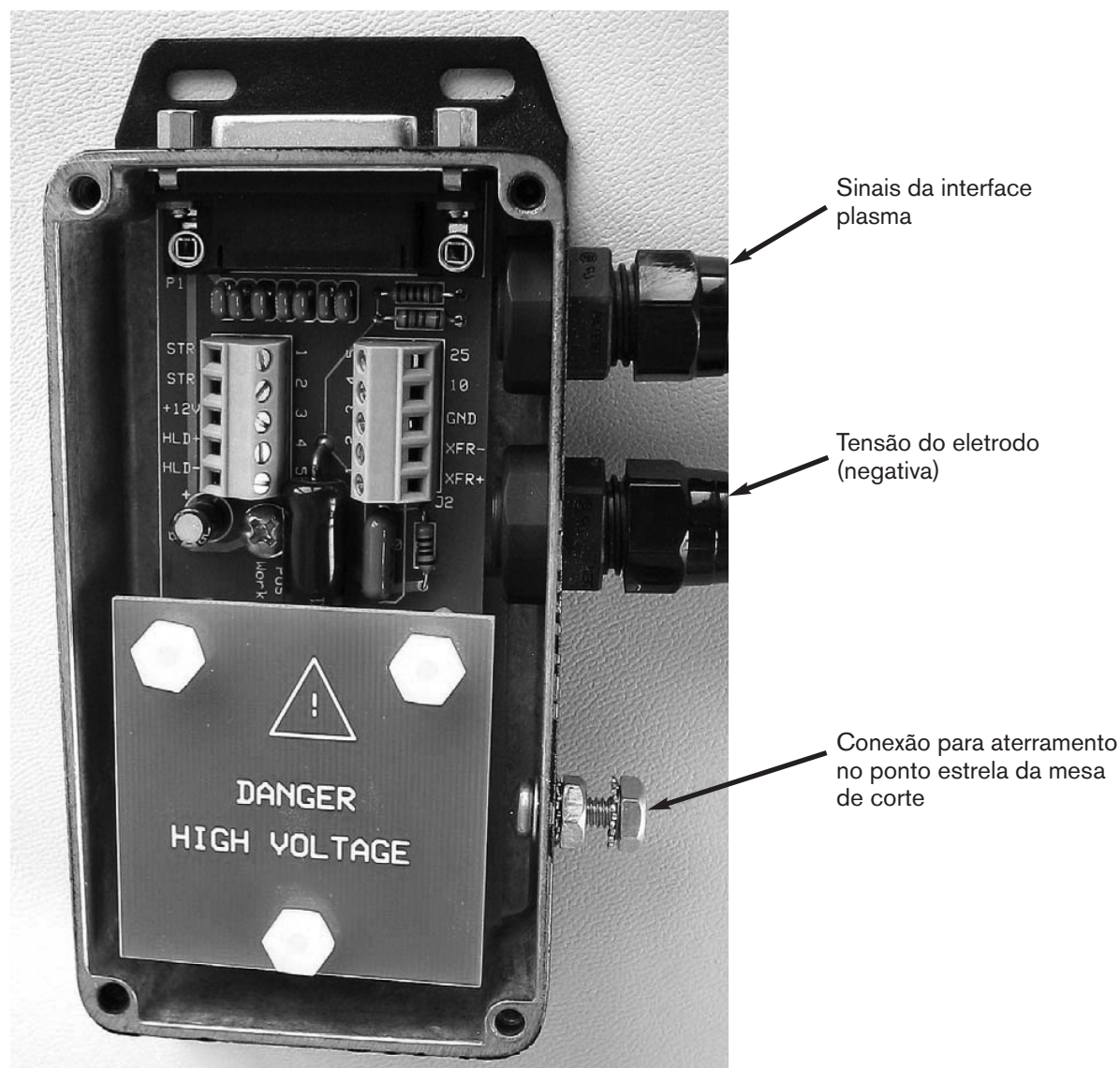


Figura 3: Interface Plasma (tampa removida)

Se você estiver usando um Sensor PHC 228245 com um HSD130, selecione o conjunto de interface plasma 228247 (cabo de 7,5 m) ou 228248 (cabo de 15 m). Consulte o Boletim de Serviço de Campo 805740 para informações sobre instalação.

Conjunto do suporte motorizado padrão

Elétrico

Motor.....	+24 VCC, 3 A
Freio do motor	+24 VCC, 0,5 A
Interruptores de limite	Não usado – detecção de limite de parada positiva
Chave do sensor de colisão	Proximidade +12 VCC

Função do controle do suporte motorizado

Acionamento do motor	Ponte completa CC, fonte chaveada com tecnologia PWM
Informação sobre de velocidade do suporte motorizado	Tensão do motor
Velocidade máxima do suporte motorizado	508 cm por minuto
Curso máximo do suporte motorizado	152 mm
Carga máxima do suporte motorizado	4,5 Kg



Figura 4: Conjunto do suporte motorizado

Seção 2: Instalação e Configuração

O sistema PHC padrão inclui os seguintes componentes:

Componentes padrão

Módulo de controle PHC

Cabo de alimentação – 2 m

Conjunto do suporte motorizado com sensor de colisão da tocha

Conjunto de interface plasma

Cabos de interface

- Cabo do acionamento do suporte motorizado
- Cabo da interface do suporte motorizado
- Cabo da interface plasma
- Fio de contato ôhmico
- Cabo da interface CNC

Manual de instrução do Sensor™ PHC

Além disso, os seguintes componentes opcionais podem ser adquiridos:

Componentes opcionais

Cabos de interface

Grampos de montagem da tocha – disponíveis em diâmetros de 35 mm (1 3/8 pol.), 44 mm (1 3/4 pol.) e 51 mm (2 pol.).

Reclamações

Reclamações por danos durante o transporte

Se sua unidade for danificada durante o transporte, faça uma reclamação à empresa transportadora.

A Hypertherm fornecerá uma cópia do conhecimento de embarque se solicitado. Caso precise de suporte, adicional, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cliente da Hypertherm.

Reclamação de defeito ou produto não enviado

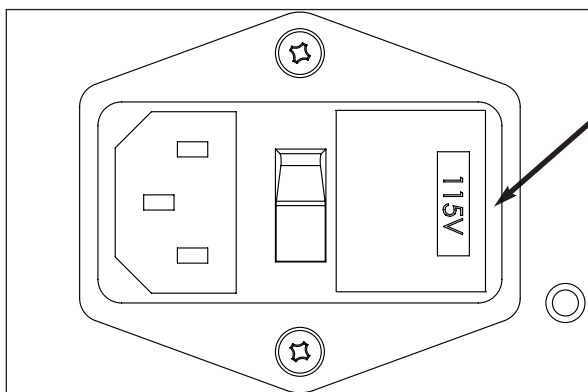
Se qualquer produto estiver com defeito ou faltando, ligue para o distribuidor autorizado perto de você. Caso precise de suporte adicional, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cliente da Hypertherm.

Requisitos de alimentação

O PHC pode ser conectado a 115 VCA ou 230 VCA 50/60 Hz. Dependendo da tensão de saída, devem ser instalados fusíveis de abertura lenta do tamanho apropriado. Para 115 VCA, instale um fusível de 2 A e para 230 VCA, use um fusível de 1A. A potência de entrada é selecionada instalando-se um bloco de fusíveis no módulo de potência de entrada de modo que a tensão de corrente seja exibida na janela do módulo da potência de entrada. Ver a Figura 5 para seleção de potência de entrada.

Se o plugue do cabo de alimentação for removido e a unidade for diretamente conectada, então as conexões devem ser feitas conforme abaixo:

- Fio azul CA neutro
- Fio marrom CA quente
- Fio verde Aterramento no chassi



! ADVERTÊNCIA!
Configure na tensão de entrada correta. Na janela deverá ser exibido 115 V ou 230 V.



Figura 5: Conexão da alimentação e fusível

Montagem da unidade de controle

Antes de interconectar o sistema PHC, monte as unidades conforme necessário, usando dispositivos fornecidos pelo cliente. Não deixe as unidades soltas sobre armários ou pisos. As unidades podem ser montadas iniciando por trás ou pela frente, conforme mostrado nas Figuras 6 e 7.

Montagem da unidade de controle iniciando por trás

Monte o controle PHC perto do console do operador da máquina. A unidade deve ser montada de modo a oferecer fácil acesso e visibilidade aos controles e monitor do PHC. São 4 furos de montagem para elementos de fixação #10-32 ou M4.



Nota: Para uma operação confiável, o aterramento deve ser conectado.

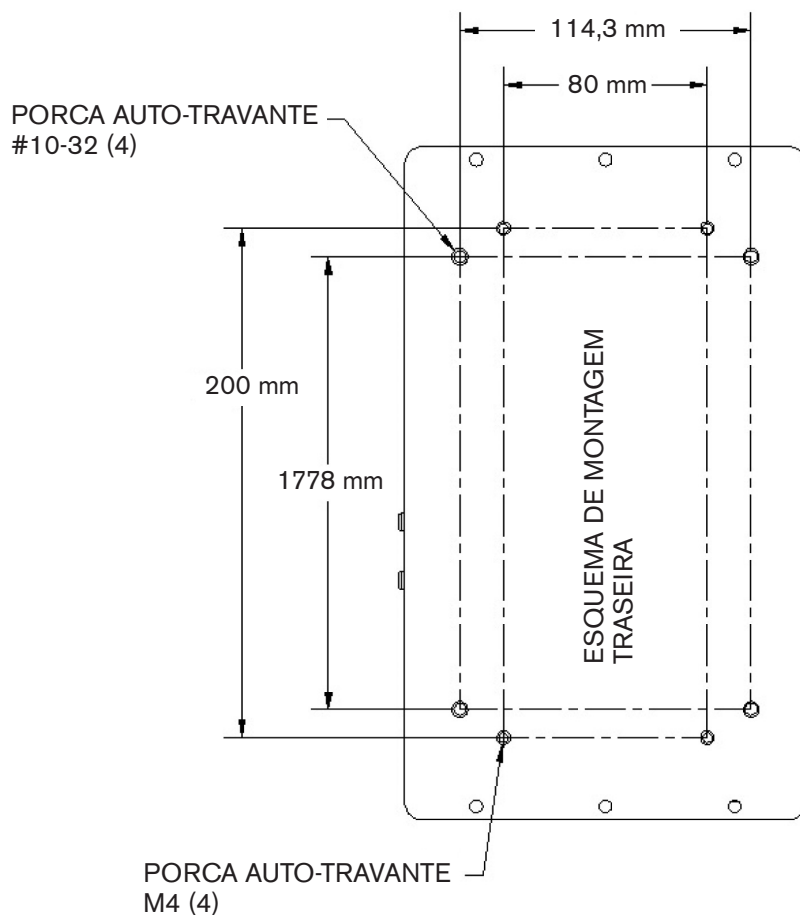


Figura 6: Montagem traseira da unidade de controle

Montagem frontal da unidade de controle

Monte a unidade de controle PHC perto do console do operador da máquina. A unidade deve ser montada de modo a oferecer fácil acesso e visibilidade aos controles e monitor do PHC. São 6 furos de montagem disponíveis. Ver figura 7.



Nota: Para uma operação confiável, o aterramento deve ser conectado.

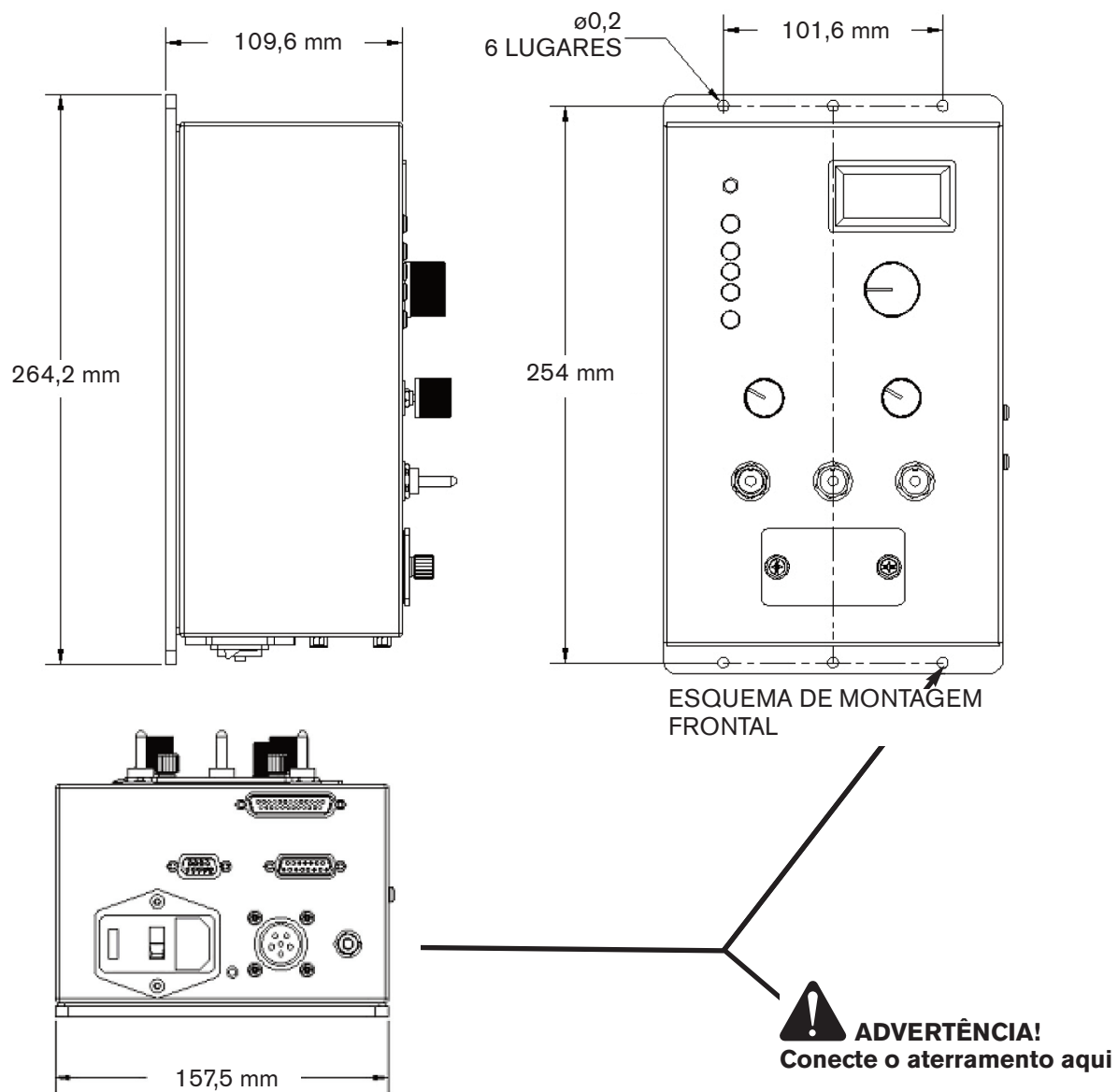


Figura 7: Montagem frontal da unidade de controle

Montagem do conjunto da interface plasma

Monte o conjunto da interface plasma perto da fonte plasma para uma fácil conexão da tensão de arco e dos fios de sinal entre as unidades. A unidade pode ser montada em qualquer posição e diretamente atrás ou dentro da fonte plasma. Os furos de montagem são para elementos de fixação #6 ou M3. Ver figura 8.



Nota: Os terminais de aterramento da interface plasma devem ser conectados no terra positivo da fonte plasma para oferecer informação de medição para a tensão de arco. Esta informação é fundamental para um perfeito desempenho de corte.

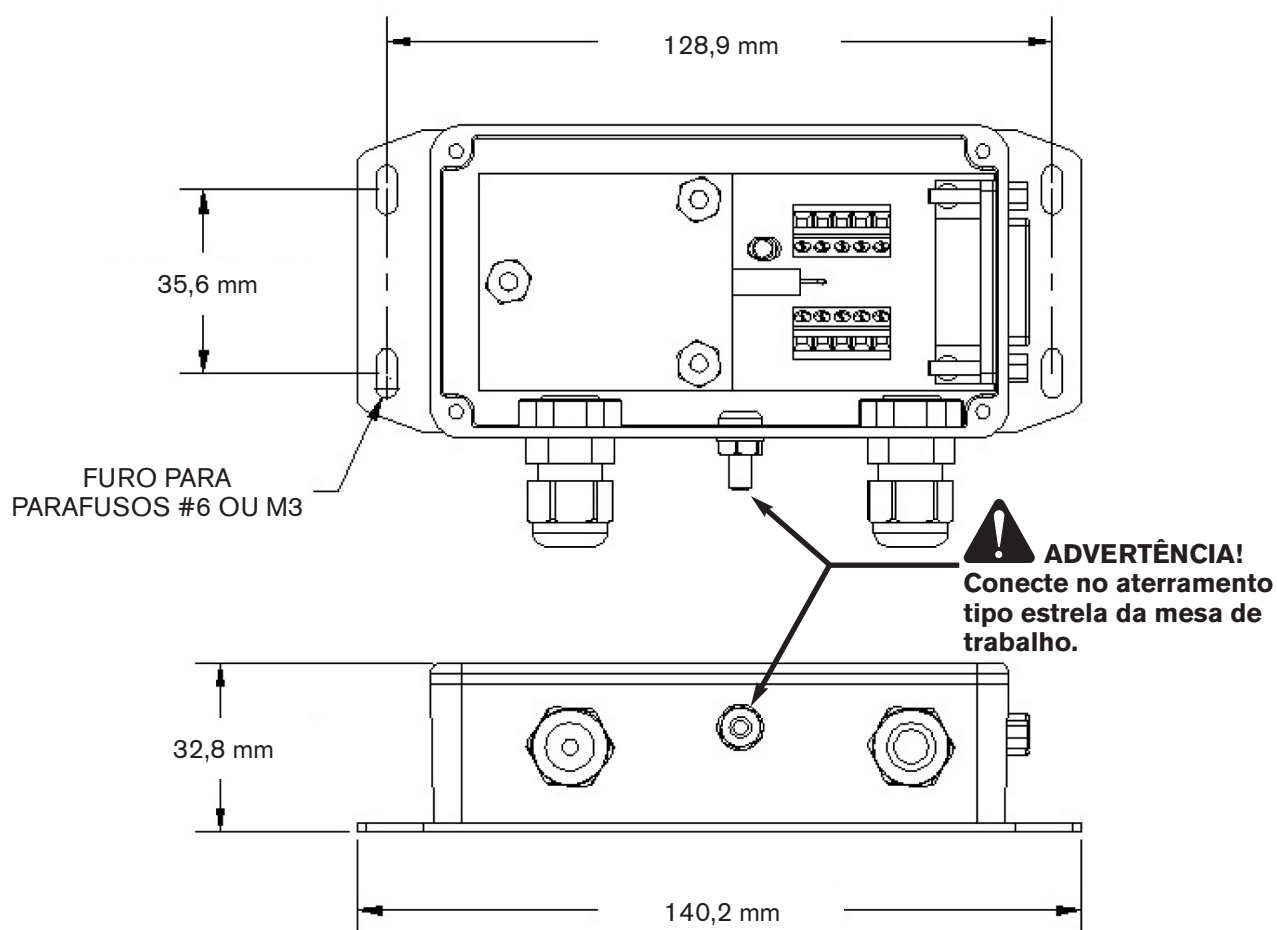


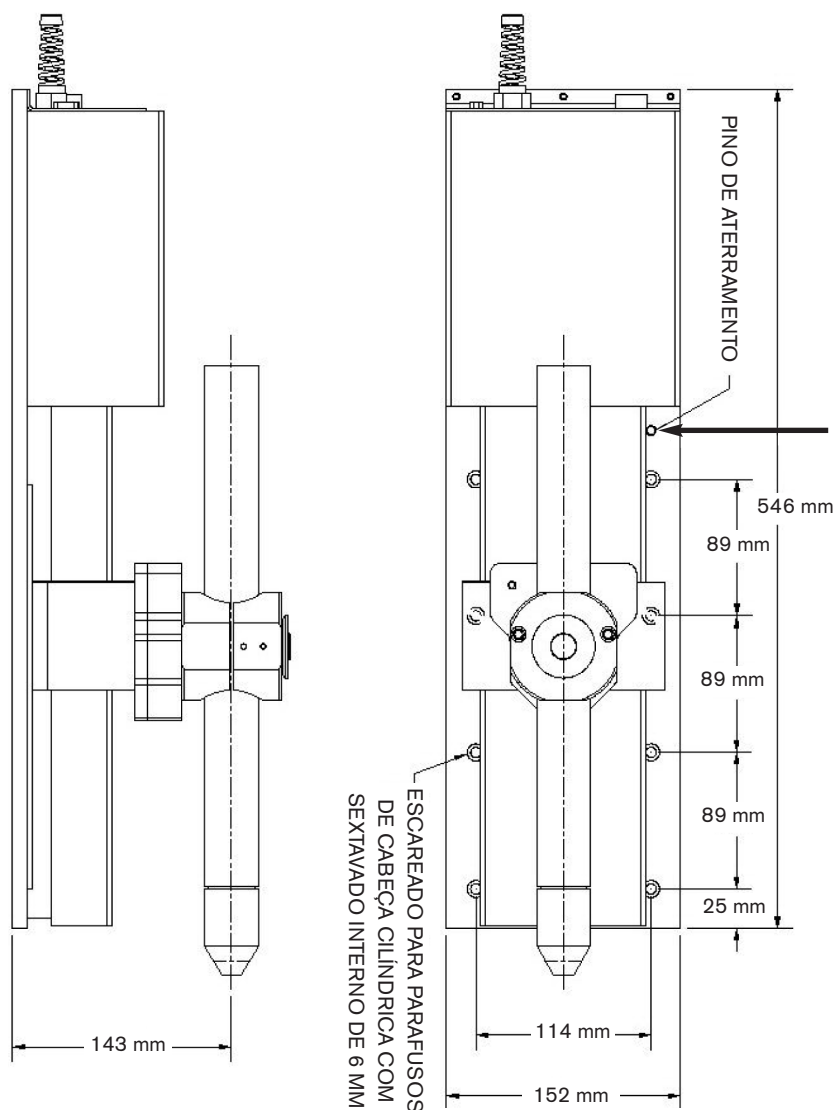
Figura 8: Montagem da interface plasma

Montagem do conjunto do suporte motorizado

Monte o conjunto do suporte motorizado na mesa de corte para extrair máximo proveito da variação da velocidade de corte vertical. Normalmente, a base do suporte motorizado deve estar de 15 a 20 cm acima da mesa de corte.



Nota: O terminal de aterramento do suporte motorizado deve ser conectado no terra da mesa de corte para permitir informação de medição para sensoriamento por toque. Esta informação é fundamental para um perfeito desempenho de corte. Ver figura 9.



ADVERTÊNCIA!
Conecte no aterramento tipo estrela da mesa de trabalho.

Figura 9: montagem do suporte motorizado

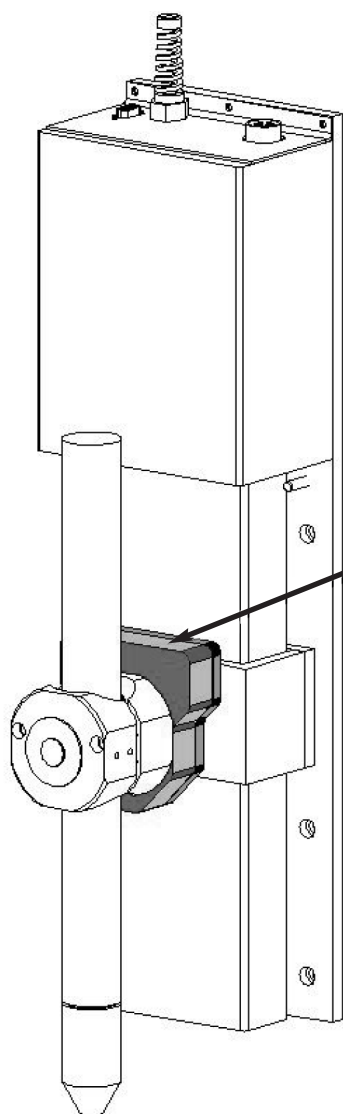
Conjunto do sensor de colisão da tocha

O sensor de colisão da tocha (229164) deve ser montado no suporte motorizado, conforme mostrado na Figura 10.



! CUIDADO: O sensor de colisão usa ímãs extremamente potentes para manter as 2 metades do sensor unidas. Tenha muito cuidado ao alinhar as 2 metades do sensor.

Segure o sensor de colisão a 45°, vire angularmente para a placa de montagem e cuidadosamente posicione o pino de alinhamento inferior na respectiva depressão, na placa traseira do sensor de colisão. Cuidado para não prender os dedos entre as 2 metades. Depois da instalação, é quase impossível separar as 2 metades sem levantar o bloco de montagem e a tocha.



! ADVERTÊNCIA!
Perigo de acidente:
Cuidado com os dedos
ao unir as 2 metades
do conjunto de sensor
de colisão da tocha.

Figura 10: Sensor de colisão da tocha

Kit do bloco de montagem da tocha

Monte o kit do bloco de montagem da tocha no conjunto do sensor de colisão da tocha. Ver Figura 11.

Os blocos de montagem estão disponíveis nos tamanhos listados.

- 128279 Bloco de montagem da tocha de 45 mm (1 3/4 pol.) de diâmetro
- 128278 Bloco de montagem da tocha de 51 mm (2 pol.) de diâmetro
- 128277 Bloco de montagem da tocha de 35,5 mm (1 3/8 pol.) de diâmetro

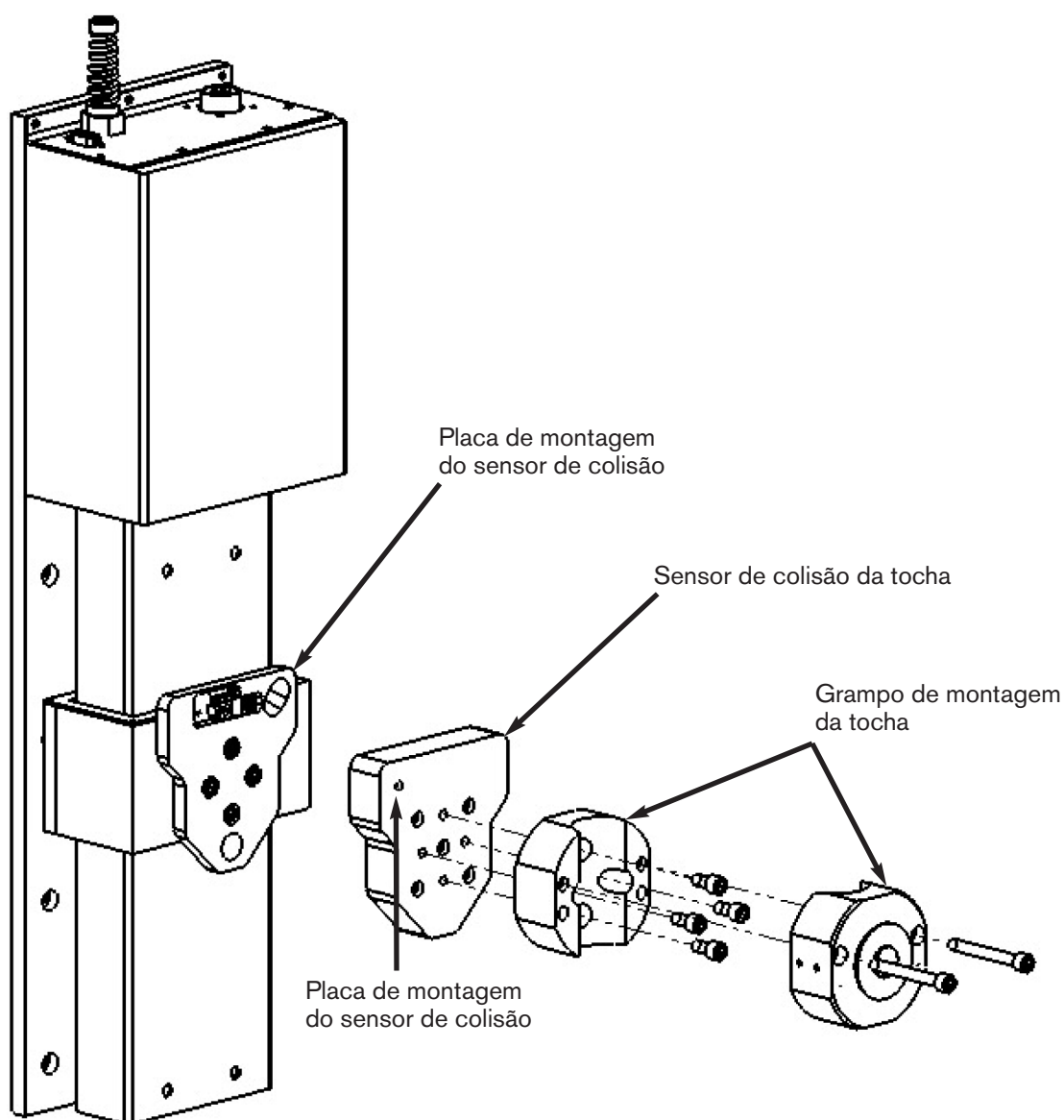


Figura 11: Grampo de montagem da tocha

Cabos do sistema

Instale os cabos do sistema conforme mostrado na Figura 12. Todos os cabos devem ser devidamente protegidos com conexões blindadas, nas duas extremidades. Se possível, faça o roteamento de todos os cabos do PHC longe dos cabos de plasma de alta potência. Se os cabos de plasma de alta potência e os cabos do PHC tiverem que ser roteados pela mesma esteira, recomenda-se que eles fiquem afastados o máximo possível dentro da esteira de cabos. Para uma operação confiável, todos os aterramentos devem ser conectados nos aterramentos da máquina o mais diretamente possível.

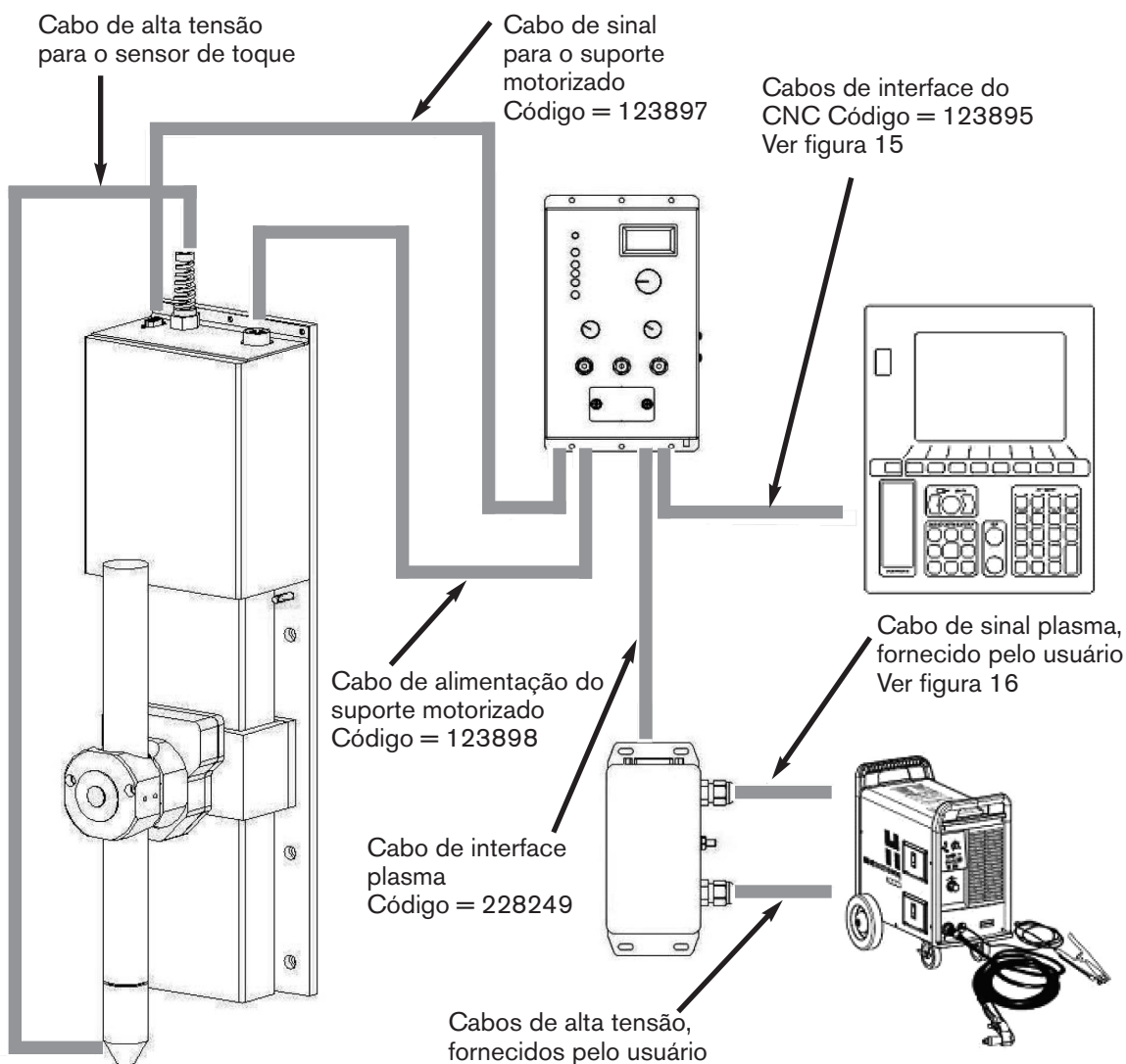


Figura 12: Cabos do sistema

Nota: Se você estiver usando um sistema Powermax com um divisor de tensão integrado, use o cabo de interface Powermax 123896.

Requisitos de aterramento



ADVERTÊNCIA!

Para garantir segurança individual e reduzir a EMI (interferência eletromagnética), o sistema PHC deve ser adequadamente aterrado.



Nota: Para uma operação confiável, os terminais terra do suporte motorizado devem ser conectados no aterramento da mesa de corte para permitir informação de medição para o sensor de toque. Os terminais terra da interface plasma devem ser conectados no terra positivo da fonte plasma para garantir informação de medição para a tensão de arco. Os dois tipos de informação são essenciais para um excelente desempenho de corte.

Aterramento do cabo de alimentação

O módulo de controle PHC deve ser adequadamente aterrado pelo cabo de alimentação, de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais.

Conexão terra de proteção

Install protective earth (PE) grounding cables to the three PHC components (control unit, lifter, and plasma interface), as shown. Instale os condutores-terra de proteção (PE) nos três componentes do PHC (unidade de controle, suporte motorizado e interface plasma), conforme mostrado na Figura 13. O aterramento deve estar em conformidade com os requisitos elétricos locais e nacionais.

Nota: Os condutores PE devem ser fornecidos pelo cliente.

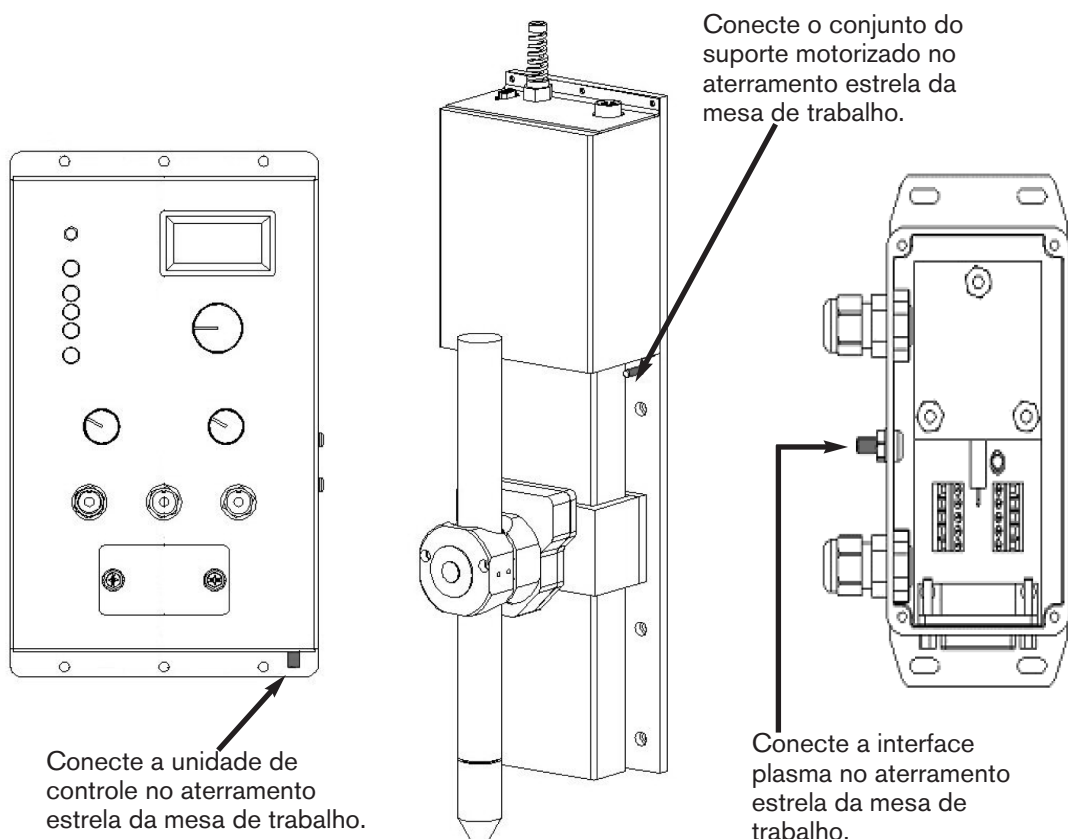


Figura 13: Aterramento do sistema

Sinais da interface PHC

A maioria dos sinais da interface PHC é feita através de opto-isoladores. A Figura 14 mostra os detalhes da conexão I/O nas chaves externas, relés, transistores e outros circuitos. A figura mostra exemplos usando-se tanto a fonte de +12 V internamente disponível como uma fonte de tensão externa. Não use uma tensão externa maior que +24 V com entradas, sem adicionar outra resistência em série.

Nota: A saída do plasma até a fonte é um relé com fechamento de contato seco.



ADVERTÊNCIA!

Não exceda 24 V ou 30mA dentro ou fora de qualquer opto-isolador. Verifique a correta polaridade do sinal para evitar danos.

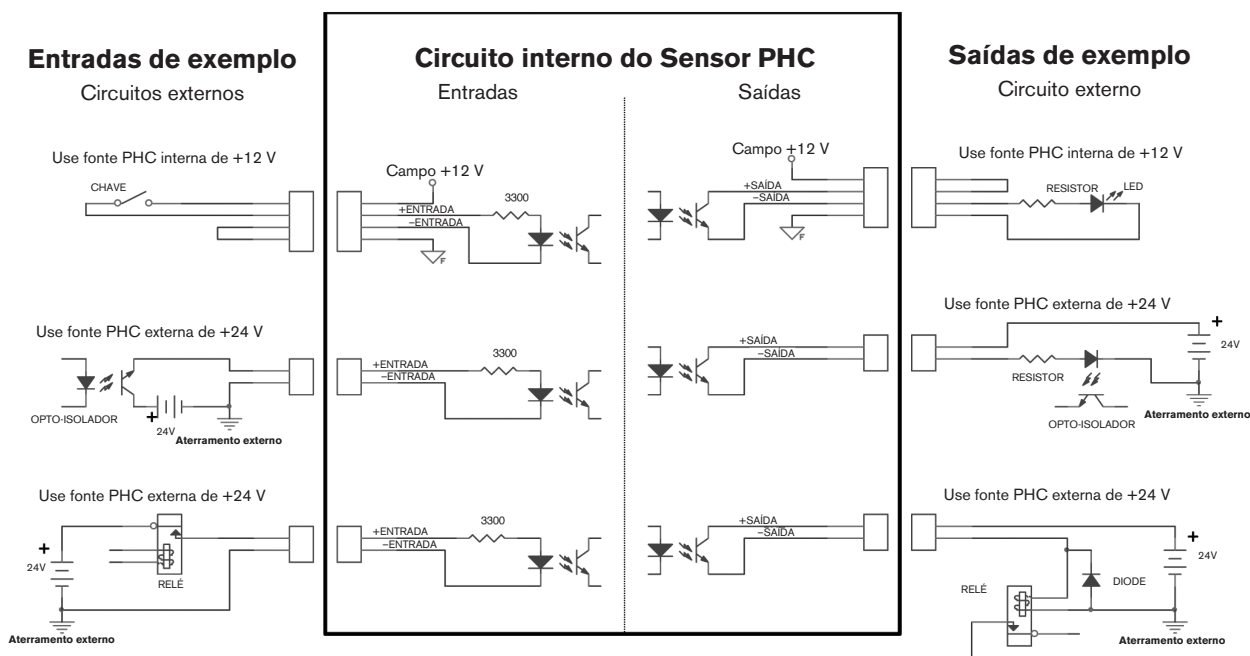


Figura 14: Exemplos de interfaceamento geral

Sinais de interface CNC

Ver Figura 14 na página 28 para ilustração.

D-Sub de 25 pinos para sinais de interface CNC		
Nome	Par ~ números de pino (cor do fio)	Tipo de sinal
Partida do ciclo	Entrada + 11 (vermelho) ~ Entrada – 23 (azul)	Entrada do isolador
Desativação automática / Desabilitação no canto	Entrada + 10 (vermelho) ~ Entrada – 22 (verde)	Entrada do isolador
Sincronização do IHS	Entrada + 9 (vermelho) ~ Entrada – 21 (branco)	Entrada do isolador
IHS concluído	Saída + 18 (preto) ~ Saída – 5 (amarelo)	Saída do isolador
Movimento	Saída + 17 (preto) ~ Saída – 4 (azul)	Saída do isolador
Retração concluída	Saída +16 (preto) ~ Saída – 3 (verde)	Saída do isolador
Erro ou colisão da tocha (Interruptor Dip selecionável)	Saída + 15 (preto) ~ Saída – 2 (branco)	Saída do isolador
Saída do isolador	14 (preto) ~ 1 (vermelho) requer fechamento de contato	Isolador e bobina de relé
Campo +12 V	12 (vermelho), 24 (amarelo), 13 (amarelo), 25 (marrom)	Saída do campo de força
Campo de força comum	6 (marrom), 19 (preto), 8 (preto), 20 (laranja)	Campo de força comum

Nota: Todos os sinais necessários são mostrados em negrito. Os demais sinais são opcionais para operação com múltiplas tochas, melhor desempenho ou redução dos tempos de ciclo.



ADVERTÊNCIA:

Verifique as polaridades do sinal do opto-isolador para evitar danos na unidade de controle.

Descrições dos sinais do CNC

Use um conector D-Sub de 25 pinos (fornecido pelo cliente) ou corte o conector não usado e conecte diretamente no respectivo sinal.

Partida do ciclo

Este sinal é uma saída do CNC e uma entrada do PHC. O CNC ativa este sinal para iniciar o IHS e dar partida no corte plasma.

Desativação automática / Desabilitação no canto

Esta saída do CNC é ativada para desligar o controle de tensão automática e paralisar a posição da tocha. Este sinal é opcional, mas melhora o desempenho e normalmente é usado para evitar mergulhos nos cantos. Este sinal é necessário se o retardo da perfuração do PHC foi desativado e o CNC está controlando o tempo de retardo da perfuração. Neste caso, a “Desativação Automática” é ativada durante o “Tempo de Retardo da Perfuração” para permitir que o movimento da máquina alcance uma velocidade de corte estável.

Sincronização do IHS

Esta saída opcional do CNC é usada para sincronizar as tochas em uma instalação de várias tochas. O CNC emite este sinal para atrasar a ignição da tocha, até que todas as tochas tenham concluído sua sequência de IHS e estejam em posição e prontas para disparar. Quando o CNC libera (desativa) este sinal, a tocha plasma acende e começa a perfurar.

Para instalações com uma única tocha, este sinal não é necessário e pode ser deixado desconectado.

IHS concluído

Este sinal opcional é uma saída do PHC e uma entrada do CNC. Este sinal é usado para indicar que o sensoriamento de altura inicial foi concluído e que a tocha está em posição e pronta para disparar. Para instalações com diversas tochas, o CNC espera que todas as tochas indiquem IHS CONCLUÍDO antes de liberar simultaneamente todos os sinais de SINCRONIZAÇÃO DO IHS para permitir a ignição das tochas.

Para instalações com uma única tocha, este sinal não é necessário.

Movimento

Este sinal é uma saída do PHC e uma entrada do CNC. O sinal é emitido depois da ignição da tocha e do tempo de retardo de perfuração ajustado do PHC. Ele indica ao CNC que o retardo de perfuração foi concluído e que o movimento de corte deve ser iniciado. Se o CNC executar todos os tempos de retardo de perfuração, o interruptor Dip de RETARDO DE PERFURAÇÃO no PHC deve ser ligado, forçando o retardo de perfuração a ser zero e desativa o controle de retardo de perfuração do painel frontal. Se o CNC estiver controlando o retardo de perfuração, o CNC usa o sinal DESABILITAÇÃO AUTOMÁTICA / IMPEDIR MOVIMENTO para retardar o controle de tensão do arco até que os tempos de perfuração e de aceleração tenham decorrido.

Retração concluída

Este sinal é uma saída do PHC que é ativado quando um corte foi concluído e a tocha foi retraída até a altura selecionada. O CNC pode usar este sinal para retardar um trânsito rápido para o próximo corte, até que a tocha tenha sido levantada e qualquer ponta, removida. O uso deste sinal é opcional.

Erro

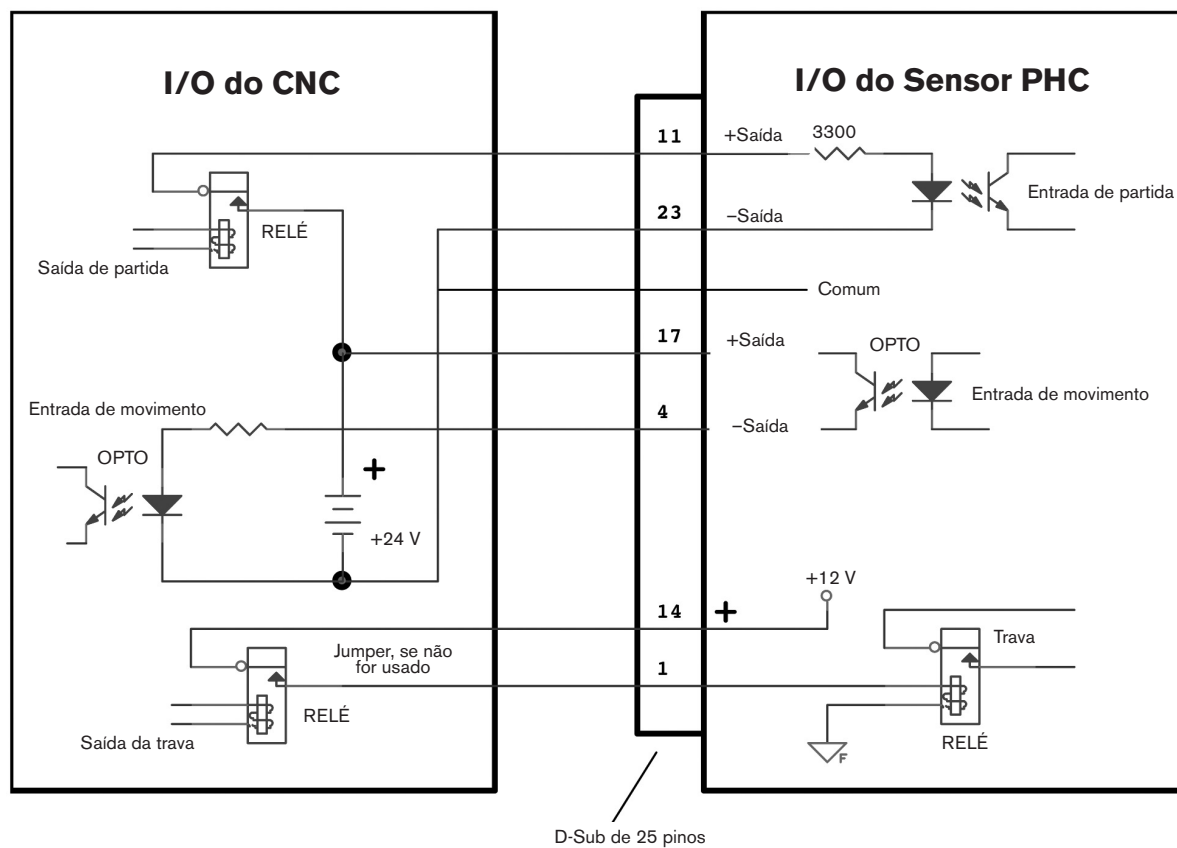
Este sinal é uma saída do PHC para erros. O número real do erro é exibido no monitor de LEDs do painel frontal do PHC.

Trava

Isto normalmente é um fechamento de contato fechado fornecido pelo CNC para permitir o movimento do PHC. Se este contato estiver aberto, o acionamento motorizado do PHC não recebe potência.



Nota: Este sinal é necessário para a operação do PHC. Se este sinal não for usado como uma trava externa, use um jumper para satisfazer a entrada.

**Figura 15: Interface CNC básica**

Sinais da interface plasma



ADEVERTÊNCIA: TENSÃO E ALIMENTAÇÃO PERIGOSAS Os sinais da interface plasma, originados do equipamento de corte plasma, sem um divisor de tensão interno, são diretamente ligados à saída do circuito de corte plasma. Para prevenir riscos de choques elétricos e energia, as conexões do circuito de corte plasma da fonte plasma até a interface plasma (228256) devem ser embutidas e protegidas.

Os sistemas Powermax Hypertherm são equipados com um divisor de tensão interno, padrão de fábrica, projetado para ser conectado com segurança sem ferramentas à interface plasma do Sensor™ PHC. Use o cabo padrão PHC para sistemas Powermax fornecido pela Hypertherm.

A interface plasma (228246) inclui o divisor de tensão de arco para conexão nos sistemas Hypertherm que não são equipados com um divisor de tensão interno padrão de fábrica. As conexões do circuito de corte plasma até a interface plasma devem ser embutidas ou protegidas para operação e uso seguros. A potência nominal de saída do circuito de corte plasma está impressa na placa de informações e varia por fabricante e modelo até 500 VCC e 400 ADC, sendo que o contato com peças metálicas energizadas dessa conexão, sob condições normais de operação e de falha, pode causar queimaduras ou até a morte.

Para fazer conexões entre o circuito de corte plasma e a interface plasma:

- Use somente os serviços de pessoal qualificado.
- Desligue e desconecte toda a alimentação.
- Monte a interface plasma o mais perto possível do ponto de entrada para a fonte plasma. Recomenda-se uma conexão permanente.
- Se for conectado por cabo, use cabos com capa, apropriados para o ambiente.
 - ◊ Verifique se a capa externa de todos os cabos de interconexão está protegida contra danos no ponto de entrada para a fonte plasma. Recomenda-se um prensa-cabo.
 - ◊ Verifique se o diâmetro externo do cabo de interconexão se encaixa no prensa-cabo que acompanha a interface plasma:
 - Partida do plasma, fixação para transferência: diâmetro de 3 a 6 mm
 - Fixação da interface plasma: diâmetro de 1,5 a 5 mm
 - ◊ Remova a capa externa e o isolamento do condutor individual, se necessário.
 - ◊ Insira o cabo da capa externa através do prensa-cabo e faça as conexões conforme mostrado na Figura 16 na página 33.
 - ◊ Verifique se a capa externa está, no mínimo, 2,54 cm dentro do 228256 e aperte o prensa-cabo.
- Antes de operar o equipamento, verifique se as conexões estão corretas, se todas as peças energizadas estão embutidas e se todas as capas e isolamentos do condutor estão protegidos contra danos.

Sinais da interface plasma			
Nome	Números dos conectores D-sub de 15 pinos	Interface plasma	Tipo de sinal
Partida do plasma	2, 10	J1-1, J1-2 (contato seco)	Saída de contato de relé
Impedir ignição	Positivo 3 Negativo 11	J1-4 (+), J1-5 (-)	Saída do isolador
Transferência	Saída + 4 Saída - 12	J3-1 (+), J3-2 (-)	Entrada do isolador
Tensão do arco	Saída + 8 Saída - 15	Pino de aterramento (+), Terminal (-)	Análogica filtrada e atenuada
Campo +12 V	1, 9	J1-3	Saída do campo de força
Saída do campo de força	5, 6, 7, 13, 14	J3-3	Campo de força comum

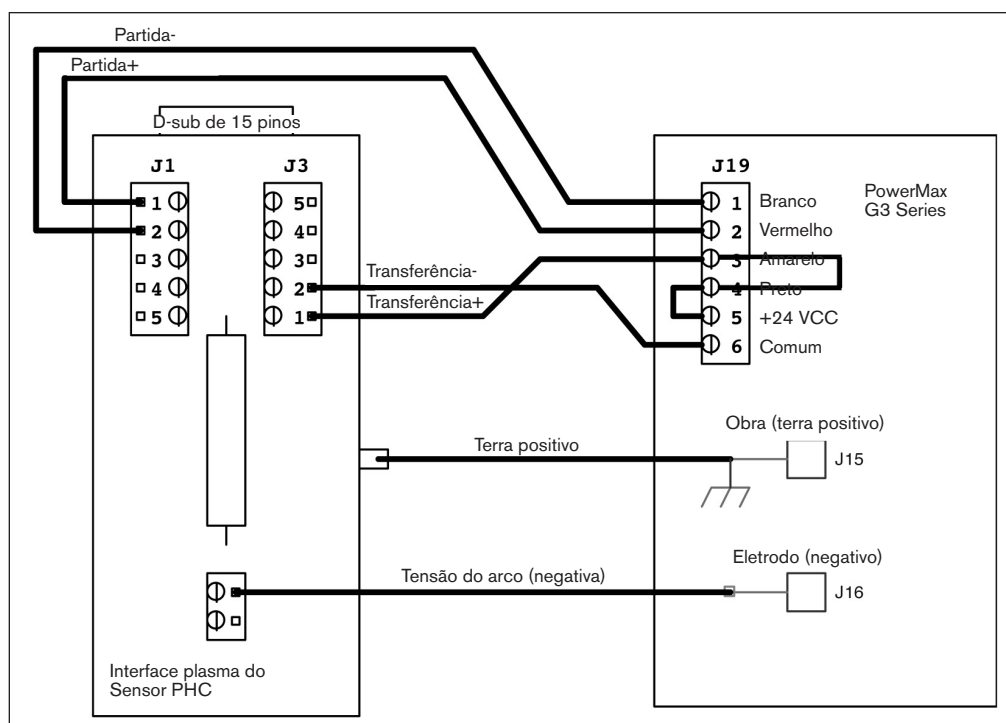
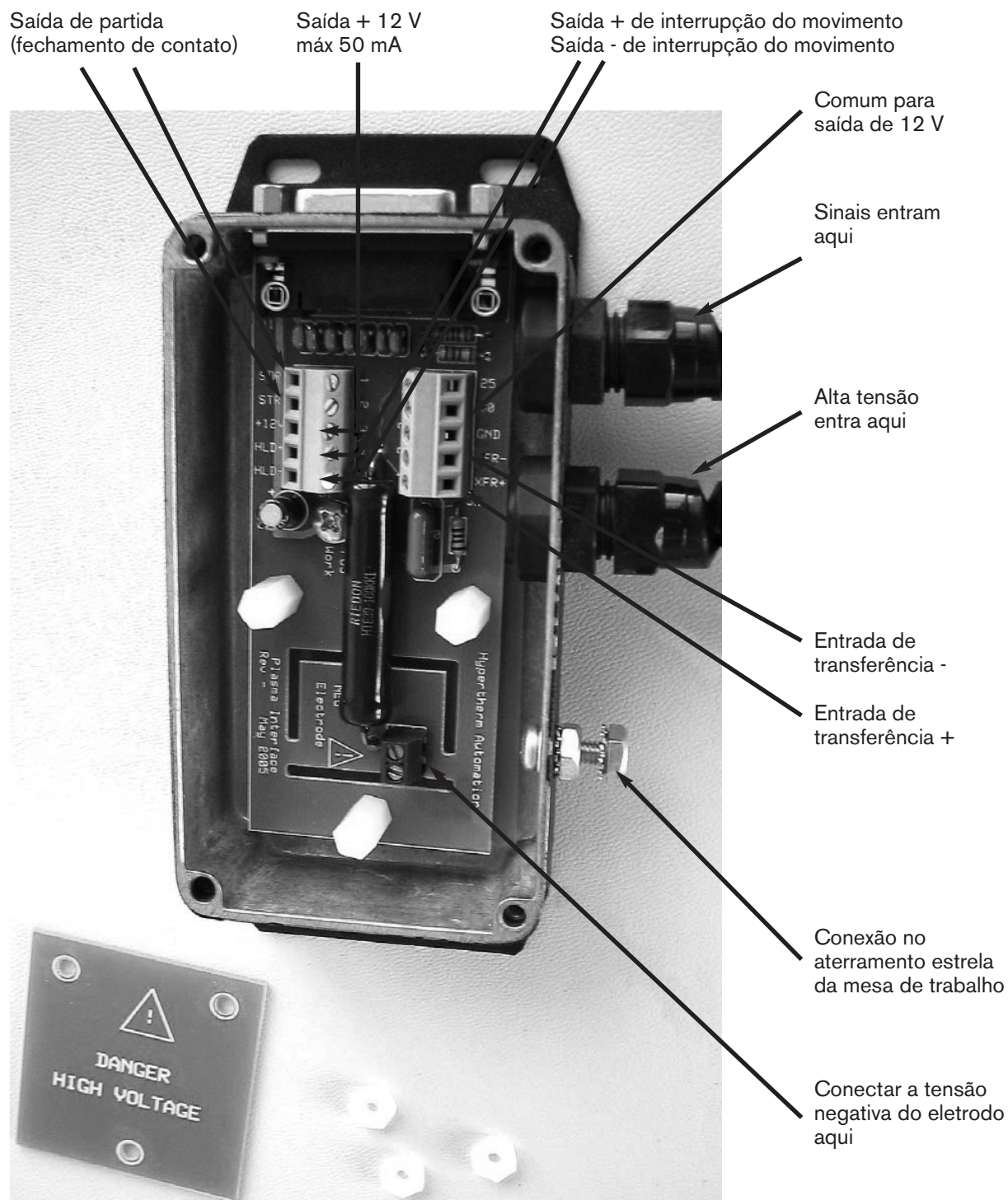


Figura 16: Conexão Powermax usando a Unidade de Interface Plasma

Para o diagrama de circuitos da interface plasma, ver a figura 18 na página 35.

**Figura 17: Interface Plasma**



ADVERTÊNCIA!

Para uma operação correta e segura, esta unidade deve ser conectada no terra positivo.

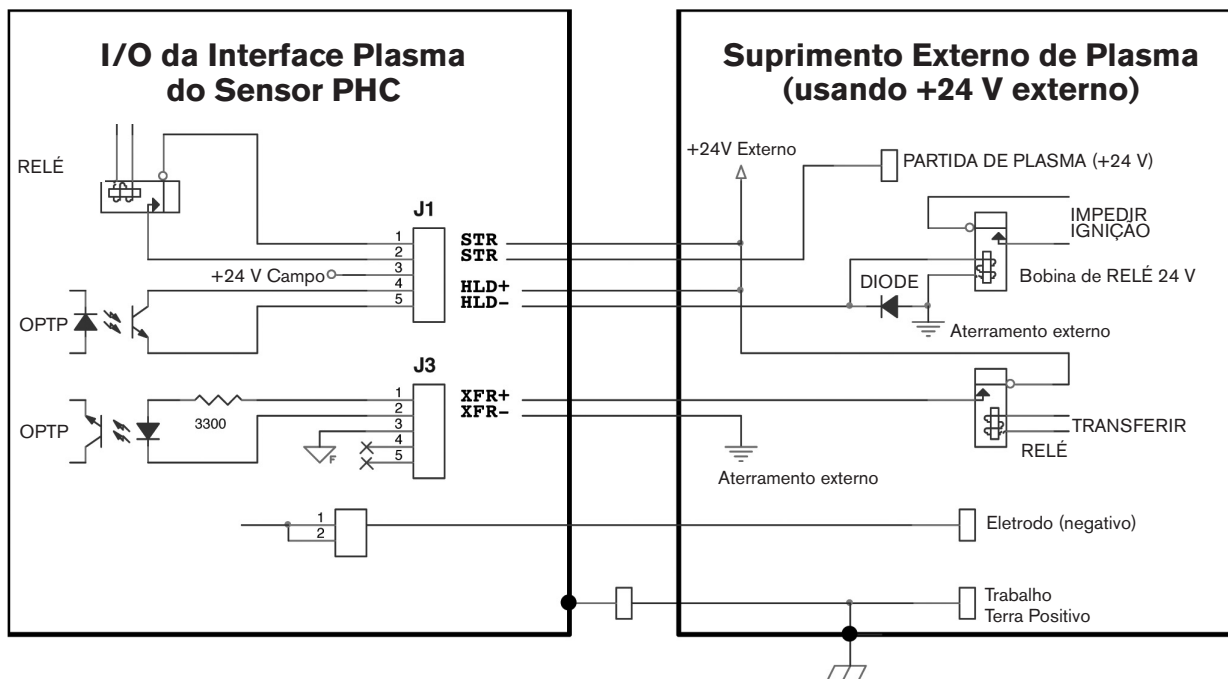


Figura 18: Conexões da interface plasma



ADVERTÊNCIA!

Observe as polaridades do sinal ao conectar nos opto-isoladores. Não exceda 24 VCC em nenhuma das linhas de sinal. Não exceda 30mA de corrente de nenhuma entrada ou saída. Não exceda 50mA de corrente extraída do suprimento do campo de força interno de +12 V do sensor. A não observância destes avisos pode causar danos à unidade.

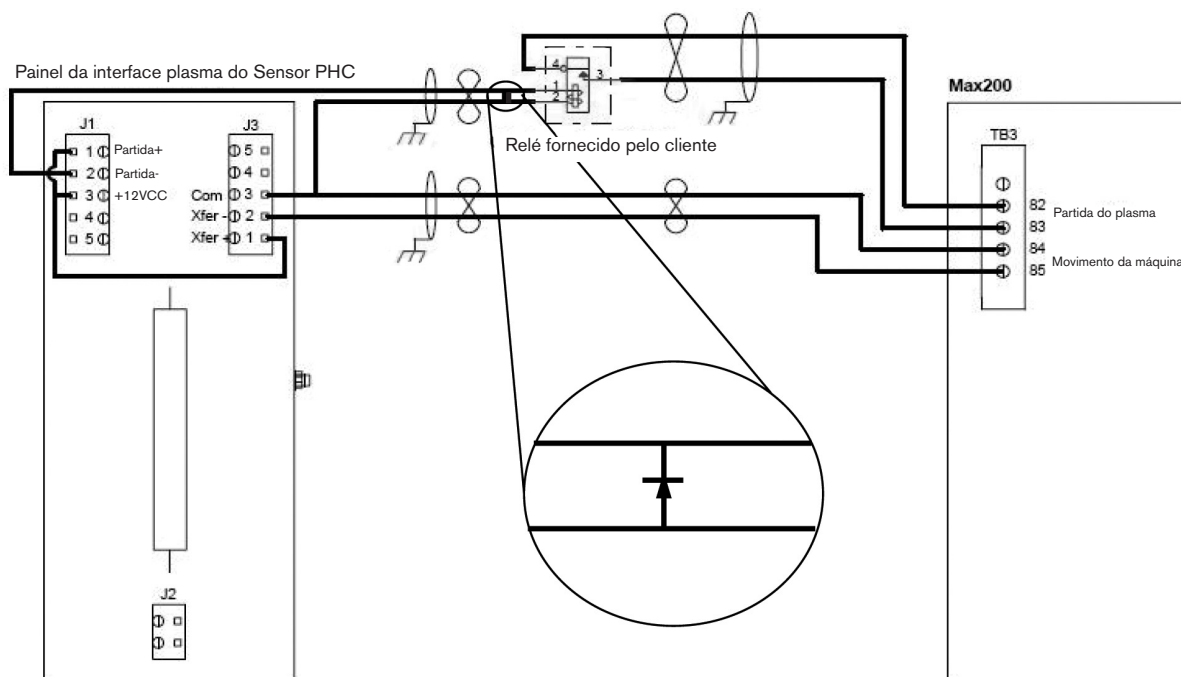
Partida do plasma

Este sinal é uma saída de contato de relé do PHC e uma entrada para a fonte plasma. O PHC ativa este sinal fechando o contato para iniciar a fonte plasma.



ADVERTÊNCIA!

Para sistemas mais antigos como o MAX100 ou MAX200, deve ser instalada uma interface com relé fornecido pelo próprio cliente (ver figura 19). Os sistemas plasma mais antigos consomem altos níveis de corrente através da entrada de PARTIDA PLASMA, que excedem muito a capacidade de saída de PARTIDA DO PHC.



Relé fornecido pelo cliente: bobina de 12 VCC, especificação máxima da bobina 30 mA, especificação do contato 10 A.

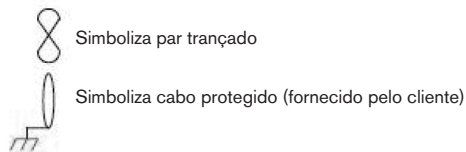


Figura 19: Para conectar em sistemas plasma mais antigos (MAX100 ou MAX200)

Impedir ignição

Esta saída do PHC e entrada para a fonte plasma deve ser ativada para retardar a ignição de alta frequência das tochas mecanizadas. Este sinal normalmente é emitido para sincronizar a ignição de múltiplas tochas. Este sinal também pode ser usado para reduzir o tempo de ciclo, realizando o pré-fluxo durante o IHS. O uso deste sinal é opcional, mas melhora o desempenho dos sistemas plasma que podem usá-lo. Este sinal não é usado em tochas de partida por contato instaladas nas unidades plasma Powermax®.

Transferência

Este sinal é uma saída da fonte plasma e uma entrada para o PHC. A fonte plasma ativa esta saída para indicar que ocorreu transferência de arco.

Sinais de interface do suporte motorizado

Estes sinais podem ser diretamente conectados em um suporte motorizado padrão do Sensor™ PHC, usando-se o cabo fornecido pela Hypertherm.

Sinais da Interface do Suporte Motorizado D-sub de 9 pinos		
Nome	Números de pino	Tipo de sinal
Interruptor de limite mínimo *	6 – Comuta para comum	Entrada do isolador
Interruptor de limite máximo *	2 – Comuta para comum	Entrada do isolador
Sensor de colisão da tocha	7 – Comuta para comum	Entrada do isolador
Sensor de toque da tocha	4, 5, 9	Análoga filtrada atenuada
Campo +12 V	1	Saída do campo de força
Campo de força comum	3, 8	Campo de força comum

* O suporte motorizado padrão do PHC não inclui interruptores de limite e o PHC detecta os limites de parada positiva através do monitoramento da velocidade do motor.

Interruptor de limite mínimo

Este sinal é uma saída do suporte motorizado e uma entrada para o PHC. O suporte motorizado pode ativar este sinal para indicar que ele atingiu o limite mínimo de movimento. O sentido normalmente aberto/fechado deste sinal pode ser alterado através da instalação do interruptor DIP SW14. O uso de um interruptor de limite é opcional.

Interruptor de limite máximo

Este sinal é uma saída do suporte motorizado e uma entrada para o PHC. O suporte motorizado pode ativar este sinal para indicar que ele atingiu o limite máximo de movimento. O sentido normalmente aberto/fechado deste sinal pode ser alterado através da instalação do interruptor DIP SW14. O uso de um interruptor de limite é opcional.

Sensor de colisão da tocha

Este sinal é uma saída do suporte motorizado e uma entrada para o PHC. O suporte motorizado pode ativar este sinal para indicar que o sensor da tocha mecanizada foi ativado. O sentido normalmente aberto/fechado deste sinal pode ser alterado através da instalação do interruptor DIP SW145. O uso de um interruptor de limite é opcional.

Conexões do suporte motorizado

Essas conexões podem ser feitas diretamente em um suporte motorizado padrão do Sensor™ PHC, usando o cabo fornecido.

Conexões do suporte motorizado Conector circular de 7 pinos		
Nome	Números do pino	Tipo de sinal
Potência do motor – sentido ascendente	Positivo 1 Negativo 2	Saída da ponte H com controle de modulação por largura de pulso (PWM)
Freio do suporte motorizado	Positivo 4 Negativo 5	Saída de +24 VCC
Aterramento do chasis	6	

Potência do motor

Este sinal é uma saída do PHC. É uma saída de um acionamento de motor do tipo ponte “H” com controle de modulação por largura de pulso (PWM). O nível máximo de corrente pode ser definido usando interruptores DIP SW1 e SW2. Esta saída tem o objetivo de acionar um motor de magneto permanente de 24 VCC.

Freio do suporte motorizado

Esta saída do PHC é um sinal de 24 VCC para um freio eletromagnético. Quando este sinal é ativado, o freio é liberado para permitir o movimento do suporte motorizado.

Instalação do interruptor DIP

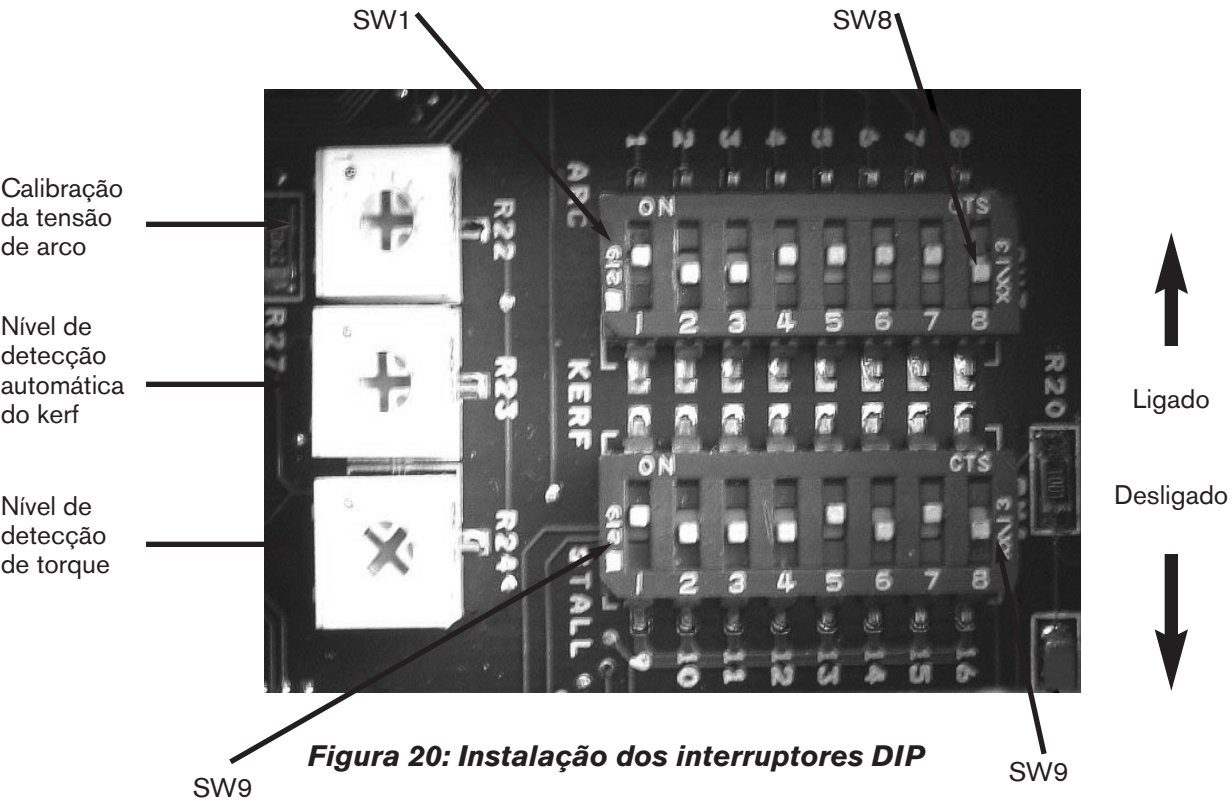


Figura 20: Instalação dos interruptores DIP

Configurações de interruptor

As configurações dos interruptores para operação e instalação do módulo de controle estão descritas abaixo. **Nota *:** As configurações padrão de interruptores estão indicadas em **negrito**.

Conforme mostrado na figura acima, a configuração dos interruptores está dividida em 2 grupos de 8 interruptores. O grupo superior de interruptores está numerado de SW1 a SW8 e o inferior, de SW9 a SW16.

SW1	SW2	Máxima corrente / Potência do motor
Ligado	Ligado	Corrente máxima = 2 A, 50 W
Ligado	Desligado	Corrente máxima = 3 A, 75 W *
Desligado	Ligado	Corrente máxima = 4 A, 100 W
Desligado	Desligado	Corrente máxima = 6 A, 150 W

Ajuste os interruptores DIP SW1 e SW2 no valor nominal adequado para o motor do suporte. Esta é a corrente máxima aplicada e está diretamente relacionada ao valor nominal da potência do motor. Este ajuste também é usado para determinar a corrente mínima aplicada no sensoriamento de torque e calcular a velocidade do motor com base na tensão medida do motor.

Nota: Para um excelente desempenho, é importante que esses interruptores sejam ajustados corretamente. Para o suporte motorizado padrão, esses interruptores devem ser ajustados para 3 A.

SW3	SW4	Resposta / Ganho do controle de tensão
Ligado	Ligado	Ganho = Baixo = faixa de “posição correta” de +/- 4 V
Ligado	Desligado	Ganho = Médio Baixo = faixa de “posição correta” de +/- 2 V *
Desligado	Ligado	Ganho = Médio Alto = faixa de “posição correta” de +/- 1 V
Desligado	Desligado	Ganho = Alto = faixa de “posição correta” de +/- 0,5 V

Ajuste os interruptores DIP SW3 e SW4 para selecionar a resposta de controle de tensão de circuito fechado. Os interruptores DIP devem ser ajustados para o maior ganho possível que permita uma resposta de controle aceitável. Uma resposta aceitável deve ser estável e ter um pico mínimo. Esses ajustes são uma função da combinação do suporte motorizado com o motor. Para suportes motorizados mais rápidos, use um ajuste de ganho mais baixo. Ajustes mais rápidos podem requerer o uso do sinal de “Desabilitação no Canto” do CNC, para evitar mergulhos nos cantos. Este ajuste afeta o controle.

SW5	Aproximação lenta do sensor de altura de corte / Velocidade de retração
Ligado	Velocidade = Baixa = 15% da Velocidade Máxima *
Desligado	Velocidade = Alta = 30% da Velocidade Máxima

O ajuste do SW5 afeta a velocidade da tocha quando ela se aproxima da placa durante o ciclo de IHS. Esta velocidade também é usada quando a tocha se retrai do contato com a placa até a altura de perfuração e durante os primeiros segundos de movimento manual em baixa velocidade. Ajuste a velocidade mais alta possível e que ainda ofereça a faixa de IHS requerida e uma boa precisão de movimento manual.

SW6	Seleção de erro do CNC
Ligado	Normal – Saída de erros em todos os erros *
Desligado	Saída de erro somente no sensor de colisão da tocha

O SW6 permite que o usuário selecione lógica para condições de erro. Selecione “ligado” para obter uma saída para todos os erros. Selecione “desligado” para obter uma saída somente quando a entrada do sensor de colisão da tocha estiver ativa.

SW7	Retardo de aceleração do controle de tensão automática
Ligado	Baixa – Possibilita o controle de tensão 0,5 segundo depois do retardo de perfuração *
Desligado	Alta – Possibilita o controle de tensão 2,5 segundos depois do retardo de perfuração

O ajuste de retardo do SW7 é usado para permitir que a mesa de corte tipo pórtico acelere a uma velocidade constante antes de iniciar o controle de tensão em circuito fechado da altura da tocha. O menor retardo deve ser usado na maioria das máquinas. Para sistemas muito grandes, use um retardo maior para evitar mergulhos na placa, durante a aceleração da máquina.

SW8	Retardo de perfuração externa
Ligado	O CNC controla o retardo de perfuração – O retardo de perfuração do painel frontal está desativado
Desligado	Normal – Retardo de perfuração interna *

O SW8 deve ser ligado se o CNC controlar o tempo de retardo da perfuração. Quando este interruptor estiver na posição ‘ligado’, o controle do painel frontal do tempo de perfuração está desativado e o PHC usa um tempo de perfuração zero. O CNC emite o comando AUTOMÁTICO / DESABILITAÇÃO NO CANTO, espera o sinal de MOVIMENTO e começa a contar o tempo de perfuração. Depois de decorrido o tempo de perfuração, o CNC pode começar o real movimento da máquina de corte e iniciar a contagem do tempo de retardo de aceleração. Depois de decorrido o tempo de retardo de aceleração, o CNC pode desabilitar o comando AUTOMÁTICO / DESABILITAÇÃO NO CANTO e deixar o PHC controlar a altura de corte.

SW9	SW10	Tempo de retração de fim de corte	
Ligado	Ligado	Retração = Baixa = 0,25 seg à velocidade máxima	(suporte motorizado padrão de 20 mm)
Ligado	Desligado	Retração = Média Baixa = 0,5 seg à velocidade máxima	(suporte motorizado padrão de 40,5 mm)*
Desligado	Ligado	Retração = Média Alta = 1,0 seg à velocidade máxima	(suporte motorizado padrão de 84 mm)
Desligado	Desligado	Retração = Alta = 1,5 seg à velocidade máxima	(suporte motorizado padrão de 127 mm)

O SW9 e o SW10 controlam a retração de fim de corte. Este ajuste deve ser posicionado o mais baixo possível para se obter melhores tempos de ciclo e ainda remover as pontas mais difíceis.

SW11	Detecção automática do kerf
Ligado	Normal – o PHC detecta cruzamentos de kerf e INTERROMPE O MOVIMENTO automaticamente
Desligado	Detecção automática do kerf está desativada *

Para que a detecção automática do kerf funcione adequadamente, o potenciômetro de ganho do kerf deve ser ajustado no nível correto. O nível correto é baixo o bastante para ativar a detecção do kerf ao cruzar um kerf, porém alto o suficiente que evite as ativações desnecessárias durante o corte normal. Este potenciômetro deve ser ajustado quando acender o LED amarelo “desabilitação no canto / kerf”, durante um corte de teste.

SW12	Pré-fluxo durante o IHS
Ligado	Partida e pré-fluxo de plasma durante o IHS com sistemas plasma potentes
Desligado	Normal - Partida e pré-fluxo de plasma depois do IHS – Tocha de partida por contato *

Nota: Esta função deve ser desativada para as tochas de partida por contato do Powermax®.

Esta função somente é usada com tochas mecanizadas de partida por alta frequência. Com tochas mecanizadas, esta função pode reduzir o tempo de ciclo realizando o IHS e o pré-fluxo da tocha simultaneamente. Quando o comando “Pré-fluxo durante o Sensoriamento de Altura de Corte” está ativo, os sinais de saída “Partida” e “Impedir a Ignição” são aplicados nos sistema plasma durante o processo de sensoriamento de altura inicial. Isto permite que o sistema plasma inicie o pré-fluxo de gás enquanto o suporte motorizado do PHC está posicionando a tocha na altura correta de perfuração. Depois de o suporte motorizado do PHC ter sido posicionado na altura correta de perfuração, a saída “Impedir Ignição” é removida para permitir que a tocha dê partida e o processo de corte comece.

SW13	Reservado
Ligado	Normal
Desligado	Operação especial

SW14	Interruptores de limite do suporte motorizado
Ligado	(Sw NC) Abre no limite – Usa entradas do suporte motorizado normalmente fechadas
Desligado	(Sw NO) Fecha no limite – ou interruptores não usados, paradas positivas do suporte motorizado *

Os interruptores de limite não são usados no suporte motorizado padrão. O PHC percebe os limites máximo e mínimo do suporte motorizado sentindo quando o suporte faz uma parada positiva nos limites de corte.

SW15**Ligado****Sensor de colisão da tocha****(Sw NO) Abre no sensor de colisão – Usa entrada de interruptor normalmente aberto *****Desligado****(Sw NC) Fecha no sensor de colisão – ou interruptor não usado**

O sensor de colisão da tocha usa um interruptor de proximidade normalmente fechado no suporte motorizado padrão. Quando o sensor de colisão é instalado, o interruptor fecha. Quando o sensor de colisão é ativado, o interruptor abre novamente.

SW16**Ligado****Modo de calibração da tensão do arco****Exibe a real tensão de arco durante o estado inativo para calibração.****Desligado****Normal – Mostra a tensão de arco ajustada durante o estado inativo ***

Para uma operação normal, este interruptor deve ser colocado na posição 'desligado'.

Este interruptor é usado para exibir a real tensão de arco no monitor do PHC. Isso permite que a tensão de arco seja calibrada pela regulagem do potenciômetro de ajuste da Tensão de Arco. Quando o modo de calibração estiver ativo, o PHC exibe "XXX" onde os Xs indicam a tensão de arco medida e todos os pontos decimais acesos para indicar o modo de calibração.

Quando o modo de calibração estiver ativo, o monitor pode ser ativado manualmente, ajustando-se o nível de detecção do kerf ou o torque. Se você ajustar a detecção do kerf ou o torque, um nível de referência de 0 a 10 é exibido temporariamente. Depois de um segundo de inatividade, o monitor retorna para a tensão de arco medida.



Nota: O procedimento de calibração da tensão de arco deve ser executado em todas as instalações porque a precisão da real tensão de arco medida é uma combinação da interface plasma individual e das unidades de controle.

Ajuste do potenciômetro de calibração

ARCO – Calibração da tensão de arco

Este potenciômetro é usado para calibrar a real tensão de arco usada para obter informação de controle da tensão do arco. Para calibrar a tensão de arco, coloque o PHC no modo de calibração da tensão de arco ligando o interruptor DIP SW16. Isto faz com que a real tensão de arco seja exibida na tela de 3 dígitos. O usuário pode realizar um corte de teste com um medidor conectado na saída do suprimento de plasma ou conectar uma tensão conhecida (máximo de 250 VCC) nos terminais de tensão de arco da interface plasma (eletrodo negativo e terra positivo). Ajuste o potenciômetro de tensão de arco até que a tela exiba o mesmo valor que a tensão aplicada no medidor.



Nota: Para uma operação precisa, este procedimento deve ser realizado em todas as novas instalações, visto que a precisão de tensão de arco medida é uma combinação da interface plasma específica e as unidades de controle.

KERF – Nível de detecção automática do kerf

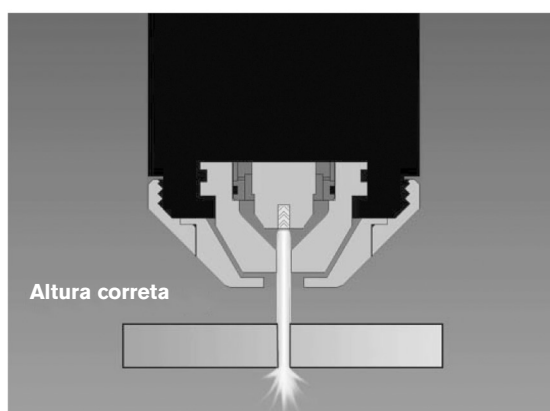
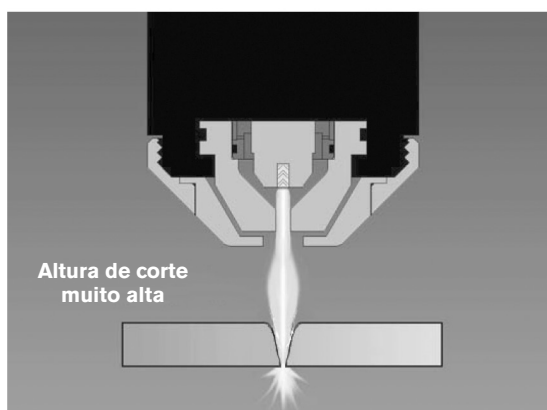
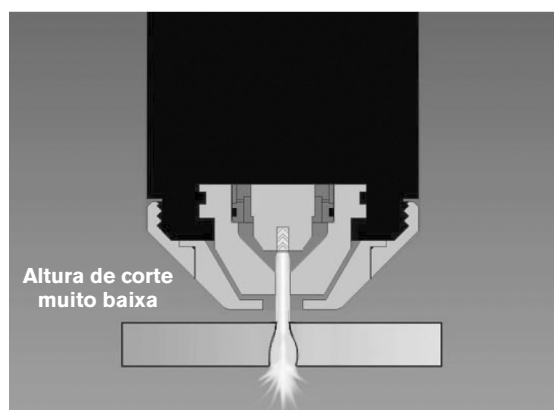
O potenciômetro de ajuste regula o nível de detecção automática do kerf. Essa função deve ser ativada ligando o interruptor DIP de detecção automática do kerf SW11. Quando este potenciômetro é ajustado com o PHC no modo de calibração, a tela exibe temporariamente um display de nível de referência de 0 a 10. A detecção automática do kerf funciona procurando uma rápida mudança na tensão de arco. Quando o potenciômetro é ajustado nos valores em baixos, o PHC procura mudanças de tensão menores e a detecção do kerf é mais sensível. Nos valores mais altos, a detecção do kerf é menos sensível. O potenciômetro deve estar sensível o bastante para detectar com precisão os cruzamentos de kerf, porém não tão sensível para permitir a ocorrência das ativações falsas desnecessárias e degradar o desempenho de controle de altura. A operação de detecção automática do kerf pode ser verificada pelo monitoramento do LED amarelo 'Interromper Movimento', no painel frontal do PHC, durante um corte plasma. Se o limiar for adequadamente ajustado, o LED amarelo "Interromper Movimento" acende sempre que um kerf é cruzado. Observe que este LED também acende quando uma entrada Automático/Canto ativa está presente na interface CNC ou quando a unidade é ajustada para operação manual.

TORQUE – Nível de sensoriamento de torque durante o IHS

Este ajuste é usado para definir o nível de sensoriamento de torque durante o IHS. Quando este potenciômetro é ajustado com o PHC no modo de calibração, o monitor exibe temporariamente uma tela de nível de referência de 0 a 10. O torque sempre é usado como uma alternativa ao sensoriamento por contato ôhmico no modo automático. Quando ele é ajustado em valores mais baixos (sentido anti-horário), a força máxima aplicada é menor durante o IHS. Os valores mais altos (sentido horário) aumentam a força máxima aplicada. Se o ajuste for muito alto, a tocha ou o consumível pode ser danificado ou sair fora da peça de trabalho ou ativar o sensor de colisão da tocha. Posicione este ajuste o mais baixo possível, porém alto o bastante para que as falsas detecções na placa não ocorram em pleno ar. O ajuste pode ser verificado pela execução de um teste de IHS com o cabo ôhmico do bico desconectado.

Seção 3: Operação

Um sistema de controle de altura de corte automático (THC), usado em corte de plasma mecanizado, oferece uma altura ideal para cada processo de corte de metal. Uma adequada distância da tocha à obra é fundamental para o processo plasma, para transferir o arco para a peça de trabalho, para perfurar e cortar e para uma excelente qualidade de corte (ângulo de chanfro, etc).



No processo de plasma existe uma relação direta entre a tensão de corte e a altura de corte (distância entre a superfície da peça de metal e o eletrodo da tocha). Usando o controle automático para monitorar a tensão de arco, ele pode então controlar o THC para manter um ponto de regulação de tensão específico.

Operação automática

A operação de controle de tensão automática é selecionada colocando o interruptor contínuo na posição automática mais alta. Neste modo, a unidade realiza automaticamente o IHS para ajustar a altura de perfuração, dá partida na tocha, espera a tocha perfurar a placa e começa o movimento da mesa de corte tipo pórtico.

A instalação básica de operação automática do Sensor™ PHC consiste de três passos:

1. Ajustar a tensão de arco

Use o ajuste multivoltas maior para ajustar a tensão de arco na tela. O ponto de partida para esta tensão deve ser incluído nas tabelas de corte que acompanham o seu sistema plasma. É importante lembrar que esta tensão é apenas um ponto de partida, visto que a tensão de arco real depende do desgaste do consumível, comprimento dos condutores da tocha, faixas de vazão de gás e movimento da máquina. Para uma excelente qualidade de corte, é necessário fazer pequenos ajustes na tensão nominal do arco, que está especificada nas tabelas de corte. Um item importante que deve ser controlado é a distância da tocha à obra durante um corte. A tensão de arco é apenas um método indireto de controlar esta altura.

2. Ajuste a retração de IHS ou a altura de perfuração

Use o controle rotativo inferior esquerdo para ajustar a altura de retração do IHS. Conforme este controle é ajustado, a tela passa a ser temporariamente operada de modo manual, com um nível de referência de 0 a 10. Isso representa a altura de perfuração desejada. A altura real deve estar disponível nas tabelas de corte que acompanham o sistema plasma. Este ajuste é aproximado, pois isso depende de se a unidade pode 'sentir' a placa usando contato ôhmico ou deve recorrer ao sensoramento de torque alternativo.

Verifique este ajuste realizando um teste de IHS e verifique se a altura de perfuração está correta. Sempre que a chave de teste de IHS inferior esquerdo for pressionada, a tocha alterna entre a altura de IHS ajustada e a altura de retração de fim de corte. Continue testando e ajustando precisamente essa função, até a altura de IHS desejada ser atingida.

Se o interruptor DIP de velocidade de IHS (SW5) tiver sido ajustado na posição normal de baixa velocidade, então a faixa de ajuste de retração do IHS deve estar entre 0,127 e 13 mm. Se a velocidade de IHS tiver sido ajustada na posição alta, então a faixa de ajuste de retração deve estar entre 2,5 e 25 mm.

3. Ajuste o tempo de retardo de perfuração

Use o controle rotativo inferior direito para ajustar o tempo de retardo de perfuração. Conforme este controle é ajustado, a tela passa a ser temporariamente operada de modo manual, com um tempo de retardo de 0 a 40 segundos. Esse é o retardo de tempo entre a ignição da tocha e o início do movimento de corte. O retardo de perfuração é o tempo requerido para a tocha, primeiramente, atravessar a placa. Esse retardo de tempo deve ser incluído nas tabelas de corte que acompanham seu sistema plasma. Para proporcionar mais precisão para os ajustes de retardo curtos, este controle rotativo é dividido em duas faixas. A primeira cobre a primeira metade da rotação do controle e oferece um retardo linear entre 0 e 1 segundo. A segunda metade da rotação oferece um retardo linear entre 1 e 4 segundos.

Operação manual

A operação manual do suporte motorizado é selecionada colocando o interruptor contínuo do centro inferior na posição manual inferior. Nesse modo, a unidade avança (jog) ou se movimenta lenta ou rapidamente na direção desejada. Se um corte for iniciado no modo manual, a tocha se movimenta somente em resposta aos comandos de movimento manual do painel frontal. As funções de IHS, controle de tensão e retração de fim de corte são todas desativadas durante o modo manual.

Use a sua tabela de corte e siga os seguintes passos para configurar as operações no modo manual:

1. Selecione o modo manual com o interruptor contínuo.
2. Ajuste a altura de corte com o interruptor contínuo acima/abaixo.

Os três tipos de movimento manual são jog, lento e rápido. Observe que os movimentos manuais lento e rápido são baseados no tempo.

Jog manual

O movimento de jog (avanço) manual é útil para o ajuste preciso da altura da tocha no modo manual. Quando a chave de movimento manual inferior direita é momentaneamente comutada para cima ou para baixo, a tocha avança (jog) cerca de 0,005 mm na direção desejada. Repita a pressão momentânea da chave para cima ou para baixo para criar uma série de movimentos intermitentes na direção desejada. Estes movimentos são úteis para o ajuste preciso da altura da tocha no modo manual.

Movimento manual lento

Continue a segurar a chave de movimento manual por cerca de 0,5 segundo, depois de terminar o movimento de jog, para criar um movimento manual lento na direção desejada. Esse movimento deve estar na velocidade do IHS, conforme determinado pelo interruptor DIP SW5.

Movimento Manual Rápido

Segure a chave de movimento manual por cerca de 1 segundo, depois do início do movimento manual lento, para criar um movimento manual rápido. O movimento manual rápido durará o mesmo tempo que a chave estiver pressionada.

Seção 4: Localização de defeitos

Códigos de erros

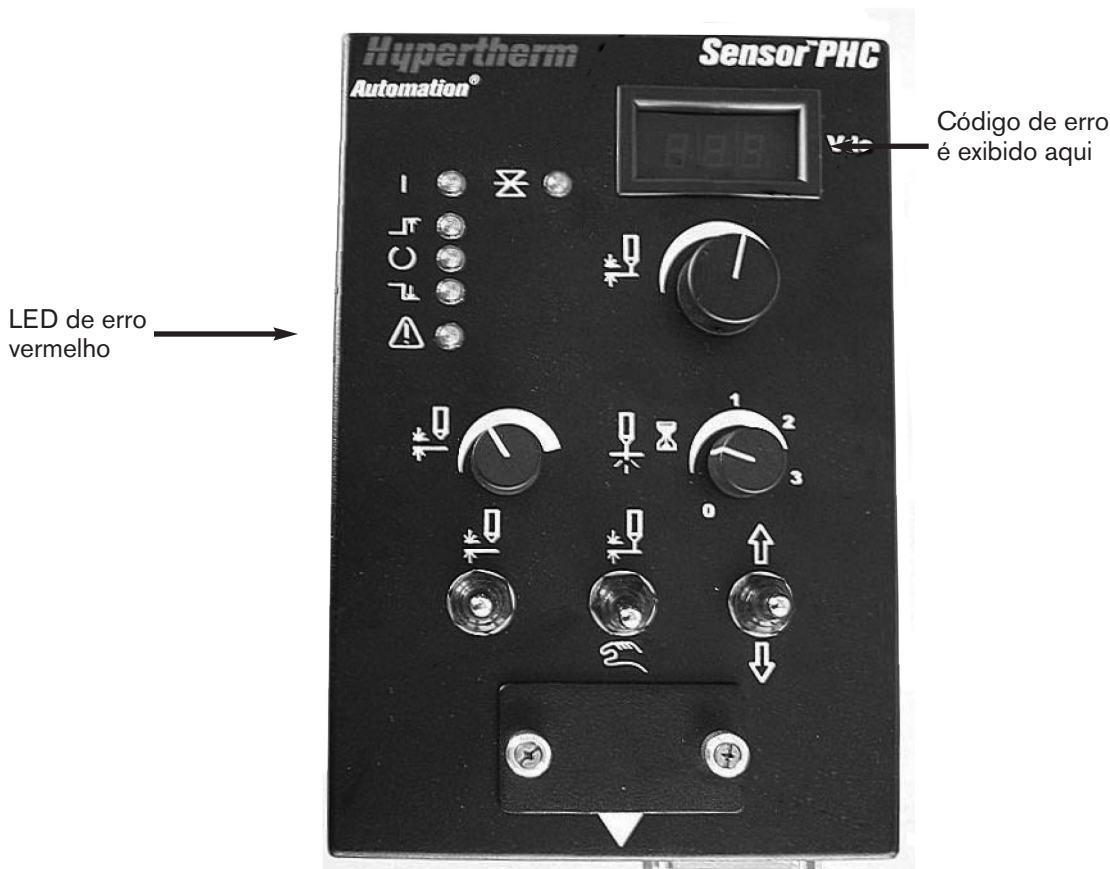


Figura 21: Indicações de erro

O LED de erro vermelho indica condições anormais. O código de erro é exibido na tela de LEDs de 3 dígitos do PHC como E.XX onde XX representa o número de erro. Os significados estão listados abaixo. A maioria dos erros é apagada removendo a condição anormal ou com a aplicação da próxima “Partida de Ciclo” do CNC.

E.01 PARTIDA DE CICLO no Erro de partida

Razão: A entrada de PARTIDA DE CICLO do CNC estava ativa quando o PHC foi ligado.

Solução: Desative a entrada de PARTIDA DE CICLO na interface do CNC para apagar o erro.

E.02 Contato com a placa no erro de retorno

Razão: O contator ôhmico sentiu a peça de trabalho quando a tocha estava na posição de retração máxima. Possíveis causas:

- Um curto circuito no cabo de conexão do bico ou dos consumíveis da tocha.
- Um vazamento do líquido refrigerante na tocha com líquido refrigerado.

Solução: Este erro é apagado na próxima PARTIDA DE CICLO.

E.03 Erro de tempo esgotado do suporte motorizado

Razão: O movimento do suporte motorizado foi comandado, mas o destino do suporte motorizado não foi sentido dentro do período de tempo esgotado.

Possíveis causas:

- um problema mecânico no suporte motorizado como o desprendimento do acoplamento do motor da mecânica do suporte motorizado.
- O conjunto de condutores da tocha está comprimido e limitando o movimento do suporte motorizado.
- Um problema com a conexão do motor, acionamento do motor ou com o próprio motor.

Solução: O erro é apagado na próxima PARTIDA DE CICLO.

E.04 Limite Alcançado durante a Operação Automática

Razão: The lifter reaches a travel limit during arc voltage controlled operation.

Possíveis causas:

- The lifter does not have the range of travel to accommodate the thickness of the material being cut.
- Improper operation of either the limit switches or the limit switch wiring.

Solução: ajuste o suporte motorizado ou a montagem da tocha para fazer um uso mais efetivo da faixa de corte do suporte motorizado.

Este erro é apagado na próxima PARTIDA DE CICLO.

E.05 Tempo esgotado para sincronização do IHS

Razão: A tocha atinge a altura de perfuração do IHS e está esperando a entrada de SINCRONIZAÇÃO DO IHS do CNC para ser liberada.

Solução: Verifique a conexão da entrada de SINCRONIZAÇÃO DO IHS e a programação CNC para este sinal. Este erro é apagado na próxima PARTIDA DE CICLO.

O sinal de SINCRONIZAÇÃO DO IHS normalmente é usado somente para instalações com múltiplas tochas.

E.06 Erro de tempo esgotado para transferência

Razão: a tocha foi disparada, mas o sinal de TRANSFERÊNCIA não foi recebido no prazo de 5 segundos.

Possíveis causas:

- Uma seqüência de IHS incorreta que resultou em uma altura de perfuração inadequadamente alta.
- Falha na transferência devido a consumíveis ruins.
- Ajustes incorretos de gás plasma.
- Aterramento inadequado da peça de trabalho.
- Está faltando o sinal de TRANSFERÊNCIA na interface da fonte plasma ou ele está inadequadamente conectado na interface plasma do PHC.

Solução: A próxima PARTIDA DE CICLO apaga este erro.

E.07 Erro de arco plasma perdido

Razão: A tocha perdeu a transferência durante a operação, antes que a PARTIDA DE CICLO fosse removida.

Possíveis causas:

- O corte saiu fora da borda da placa.
- Consumíveis ruins.
- Ajustes de controle de altura incorretos.

Solução: A próxima PARTIDA DE CICLO apaga este erro.

E.08 Erro do sensor de colisão da tocha

Razão: O sensor de colisão da tocha foi ativado.

Possíveis causas:

- A tocha colidiu com a peça de trabalho devido a pontas ou ajuste incorreto da altura da tocha.

Solução: Se um sensor de colisão da tocha não estiver instalado, desligue o interruptor DIP SW15 no PHC para ignorar esta entrada.

Se o sensor de colisão da tocha estiver instalado, veja o erro de sensor de colisão da tocha para um procedimento de solução de problema na página 51.

E.09 Erro de baixa tensão de entrada

Razão: A tensão de entrada do PHC está 20% abaixo da tensão nominal.

Solução: Aumente a tensão de entrada até ela ficar dentro da faixa operacional nominal.

E.10 Erro de alta tensão de entrada

Razão: A tensão de entrada do PHC está 16% acima da tensão nominal.

Solução: Reduza a tensão de entrada até ela ficar dentro da faixa operacional nominal.

E.11 Erro de sobretemperatura

Razão: O circuito do acionamento do motor desligou devido à sobretemperatura.

Solução: Deixe a unidade resfriar.

E.12 Erro de ativação da trava

Razão: A trava externa foi ativada.

Solução: Verifique se há um fechamento de contato ao longo da entrada da Trava Externa, no conector da interface do CNC.

E.13 Erro de excesso de contato com a placa

Razão: a ponta da tocha entrou em contato excessivo com a placa, durante um curto espaço de tempo.

- O ponto de regulagem da tensão está muito baixo.
- Os consumíveis estão consumidos e o ponto de regulagem da tensão precisa ser aumentado.

Solução: A próxima PARTIDA DE CICLO apaga este erro.

E.99 Erro de software interno

Razão: Uma condição anormal e inesperada ocorreu no software.

Solução: Desligue e, a seguir, ligue novamente o sistema PHC.

Guia de solução de problemas

Problema	Solução
O LED de erro e o código de erro são exibidos	◇ Anote o número do código de erro e consulte a lista detalhada de indicações de erros na página 47.
Sem resposta para Entrada PARTIDA DE CICLO	◇ Verifique o botão liga-desliga do PHC. ◇ Verifique as conexões de alimentação. ◇ Verifique o fusível no módulo de entrada de alimentação. ◇ Verifique a conexão de partida de ciclo.
A tocha acende antes que o IHS seja concluído	◇ Verifique se o pré-fluxo está desativado durante o IHS – interruptor DIP SW12 desligado. ◇ Verifique a entrada de Desabilitação no Canto do plasma se estiver sendo usada.
Sem movimento de IHS	◇ Verifique se o PHC está no modo automático. ◇ Verifique se o conjunto de condutores da tocha não está comprimido. ◇ Verifique se o torque não está com ajuste muito baixo – aumente a regulagem de torque.
IHS impreciso usando contato ôhmico	◇ Verifique se o PHC está no modo automático. ◇ Verifique se o cabo do contato ôhmico está conectado. ◇ Verifique se a capa da tocha está ajustada. ◇ Verifique se há água sobre a placa. Se houver presença de água, desconecte o cabo ôhmico e use somente torque. ◇ Verifique se há óleo ou tinta na placa. Em caso positivo, use somente torque. ◇ Verifique o bico, o bocal ou os dois e limpe-os ou os substitua. ◇ Verifique a conexão da peça de trabalho.
IHS impreciso usando torque	◇ Para desativar o sensoriamento ôhmico, desconecte o cabo do bocal na tocha. ◇ Verifique se o torque está ajustado corretamente. ◇ Verifique se há deflexão excessiva na placa. ◇ Verifique o suporte da placa. ◇ Aumente o ajuste do IHS para compensar a deflexão da placa.
A tocha não acende	◇ Verifique se o plasma está ligado e operando. ◇ Verifique se altura do IHS está adequada. ◇ Verifique se a entrada de SINCRONIZAÇÃO DO IHS do CNC não está ativa. ◇ Verifique os consumíveis da tocha.
A tocha não transfere	◇ Verifique se a altura de perfuração não está muito alta. ◇ Verifique a conexão da peça de trabalho. ◇ Verifique os consumíveis da tocha. ◇ Verifique a faixa de vazão de gás de pré-fluxo.

Problema**Solução**

O arco se extingue depois da transferência com um grande furo de perfuração

- ◇ Verifique se o retardo de perfuração não está muito longo.
- ◇ Verifique se a saída do movimento da máquina está ativa e conectada no CNC.
- ◇ Verifique se o CNC está ativo e se a adequada velocidade da máquina está ajustada.

A tocha começa a cortar antes que a perfuração esteja concluída

- ◇ Verifique se o retardo de perfuração não está muito curto.

A tocha mergulha na placa assim que o controle de tensão começa

- ◇ Aumente o valor da Tensão do Arco Ajustada.
- ◇ Aumente o Retardo de Aceleração da Máquina – interruptor DIP SW7 desligado.
- ◇ Verifique a calibração da tensão de arco.

A tocha retrai da placa assim que o controle de tensão começa.

- ◇ Reduza o valor da Tensão de Arco Ajustada.
- ◇ Aumente o valor da Altura de Perfuração Ajustada.
- ◇ Verifique a calibração da tensão de arco.

Controle de tensão errático

- ◇ Verifique todas as conexões terra do sistema.
- ◇ Verifique se há vazamentos de líquido refrigerante na tocha.

Falha na retração de fim de corte

- ◇ Verifique os ajustes de retração de fim de corte – interruptores DIP SW9 e SW10.
- ◇ Verifique se há compressão ou obstrução na tocha e no conjunto de condutores.

Erro no sensor de colisão da tocha

Se o sensor de colisão da tocha não foi ativado, verifique as conexões do suporte motorizado até o PHC:

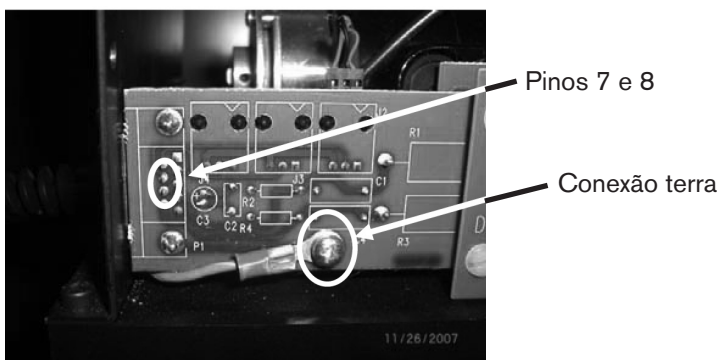
1. Para testar o interruptor, toque uma peça de metal no alvo do sensor magnético, no topo do sensor de colisão. O LED, no meio do sensor, acenderá se o interruptor estiver funcionando.



2. Verifique a conectividade do aterramento do painel da interface do suporte motorizado até o aterramento estrela na mesa de trabalho. Ver figura 13 na página 12.
3. Verifique se o cabo do sensor magnético está conectado no painel da interface do suporte motorizado.

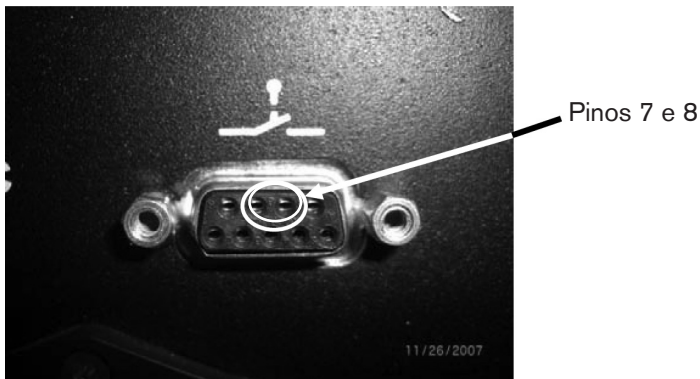


4. Teste a conexão encaixando um jumper entre os pinos 7 e 8, no D-sub de 9 pinos. Este conector é o terceiro de cima para baixo do painel.



Se o erro E.08 desaparecer, repare a conexão entre o sensor magnético e o painel da interface do suporte motorizado.

5. ISe a mensagem de erro persistir, teste o cabo e o conector da interface do suporte motorizado do PHC:
 - a. Para testar o cabo, verifique a continuidade de cada cabo que conecta o suporte motorizado no PHC.
 - b. Para testar o conector no PHC, coloque um jumper entre os pinos 7 e 8 do D-sub de 9 pinos.



Se o erro E.08 desaparecer do console, a falha está no cabo.
Se o erro persistir, a falha está no PHC. Entre em contato com o Suporte Técnico.

Peças e kits

Número do kit Descrição

Kits do PHC configurados

228214	Sensor PHC com módulo de controle, suporte motorizado e cabo de 15 m
228242	Sensor PHC sem estação de suporte motorizado
228243	Sensor PHC sem suporte motorizado ou 123895
228244	Sensor PHC sem módulo de controle
228245	Sensor PHC sem interface plasma

Peças de reposição do PHC

228199	Conjunto de módulo de controle PHC, completo
228200	Conjunto de placa de circuito impresso, processador do PHC
228201	Conjunto de placa de circuito impresso, acionador do motor do PHC
228202	Kit de cabos, proteções do Sensor PHC (filtro de linha, chicote do CPC, potenciômetro interligado)
228203	Bisel com lentes vermelhas para módulo de controle do PHC
228204	Fusível de abertura lenta de 1,6 A, 6 mm x 32 mm (são necessários 2)

Peças de reposição do suporte motorizado do PHC

228205	Estação do suporte motorizado da tocha, curso de 152 mm, sensor de colisão, PHC, completo
228206	Motor, suporte motorizado do PHC (24 V, com freios e terminais)
228207	Acoplamento, suporte motorizado do PHC
228191	Cabo, contator ôhmico, suporte motorizado do PHC ou do Ti
228192	Conjunto de placa de circuito impresso, interface do suporte motorizado do PHC ou do Ti
228193	Conjunto de sensor magnético de colisão da tocha, PHC/Edge Ti
228194	Sensor de colisão da tocha/cabo com prendedor e com terminal
228195	Tampa superior de chapa metálica para Ti ou PHC com prendedores
228196	Tampa inferior de chapa metálica para Ti ou PHC com prendedores
228197	Prendedor e fim de curso de silicone do suporte motorizado para Ti ou PHC
228208	Fuso de esfera, 2mm de passo com porca e rolamento

Manutenção recomendada da correção do THC

A manutenção de um fuso de esfera normalmente significa limpeza e re-lubrificação. O fuso de esfera deve ser limpo cuidadosamente, removendo toda a graxa antiga, poeira e sujeira com um pano limpo e seco. Se possível, gire a porca várias vezes por toda a rosca para garantir que o máximo de graxa antiga seja removida da porca. Não use nenhum detergente ou outros líquidos de limpeza, como tricloroetileno, álcool ou acetona.

Nota: Não remova ou desmonte o fuso de esfera ou a porca. Depois de limpar, aplique uma fina camada de graxa nova sobre toda a superfície do fuso. Depois da re-lubrificação, o conjunto deve ser operado através de seu curso, várias vezes, a velocidades baixas e baixas cargas para garantir que todas as superfícies de contato da porca e esferas e fuso sejam revestidos com um filme de graxa.

Intervalo

Semestral

Lubrificante

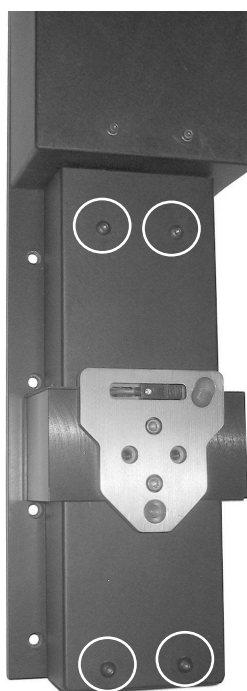
Para o carro e fuso de esfera do rolamento linear, o fabricante do rolamento sugere graxa com as seguintes características:

1. Graxa à base de sabão de lítio
2. Grau NLGI 2
3. NGraxa sem partículas metálicas

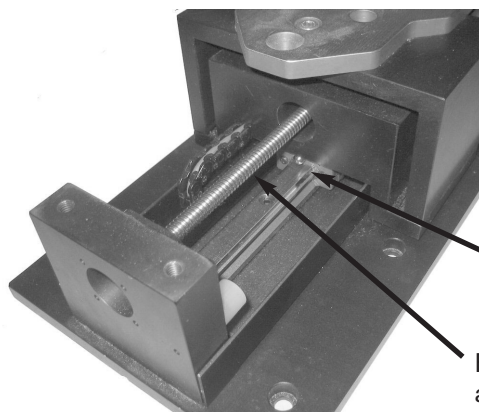
Exemplos de lubrificantes compatíveis:

- Graxa sintética Mobil-1, à venda na maioria das lojas de autopeças.
- Mobilith SHC220 é outro exemplo que deve estar disponível como suprimento industrial, na McMaster-Carr.

O carro do rolamento linear usa uma engraxadeira e o lubrificante do fuso de esfera é aplicado no próprio fuso:



Remova os parafusos



Porta de graxa do rolamento linear

Fuso de esfera, aplique a graxa diretamente

Tampa removida

Para lubrificar a corrediça do THC:

1. Posicione o suporte motorizado quase no topo do curso.
2. Pressione a parada de emergência do Ti (ou desligue o PHC).
3. Remova a tampa inferior do suporte motorizado.
4. Limpe a porção visível do fuso de esfera e os trilhos do rolamento com um pano limpo e seco.
5. Ative o Ti (ou PHC).
6. Movimente lentamente para a parte inferior do curso.
7. Pressione a parada de emergência do Ti (ou desligue o PHC).
8. Limpe a porção visível do fuso de esfera e os trilhos do rolamento com um pano limpo e seco.
9. Repita várias vezes (movimentando para frente e para trás para distribuir e remover a graxa/detritos).
10. Engraxe a porta de graxa do rolamento com uma pistola injetora de graxa.
11. Aplique uma fina camada de graxa nas roscas do fuso de esfera.
12. Movimente lentamente para frente e para trás para distribuir a graxa enquanto verifica se há algum emperramento ou movimento errático.
13. Recoloque a tampa.

Anexo A: Interfaceamento de um suporte motorizado

O desempenho do Sensor™ PHC está estreitamente ligado às características do suporte motorizado e do motor. O Sensor™ PHC foi projetado como um controle de altura de plasma convencional e o suporte motorizado não inclui qualquer informação de posição. Todos os movimentos do suporte são sincronizados com velocidades reguladas. O microprocessador do Sensor™ PHC usa tanto tensão retro-gerada pelo motor CC quanto o componente ôhmico do motor CC para calcular a velocidade de informação do motor. O passo do fuso do suporte motorizado afeta a velocidade linear do suporte e o ganho do sistema de controle ao operar com tensão de arco. O passo do fuso também afeta o sensoriamento de torque. O atrito do suporte motorizado e o peso máximo da tocha afetam o ponto no qual o suporte requer um freio para manter a posição. Por essas razões, as características do motor e do suporte motorizado são fundamentais e devem ser rigidamente controladas.

Requisitos

The following is a partial list of lifter and motor characteristics that are compatible with this controller.

- Passo do fuso de esfera do suporte motorizado = 2 mm/rev
- Suporte motorizado com interruptores de limite ou suporte motorizado com fim de curso mecânico suave
- Capacidade do suporte motorizado: 5080 mm/min
- O suporte motorizado tem baixo retrocesso e pouca folga mecânica
- Se as funções forem necessárias, o suporte motorizado pode incluir uma interface elétrica com interruptores de limite, sensores de colisão da tocha e sensor da ponta da tocha. Entre em contato com a Engenharia da Hypertherm Automation para obter informações sobre a interface de sinais do suporte motorizado.
- O motor deve ser de magneto permanente de 24 VCC.
- A rotação do motor deve ser 2500 rpm a 24 VCC. Por outro lado, a rotação do motor a 24 VCC deve ser compatível com o passo do fuso de esfera / redução da engrenagem / redução da polia do suporte motorizado, de modo que a combinação resulte em uma velocidade linear de 5080 mm/min.
- O motor deve ter uma potência nominal de corrente de 2 A, 3 A, 4 A ou 6 A.
- A resistência do motor deve ser 20% da escala total. Por exemplo, um motor com potência nominal de 3A deve ter uma resistência ôhmica de aproximadamente $= 24 / 3 * 20\% = 1,6 \text{ Ohms}$
- Dependendo do peso da tocha e do atrito do suporte motorizado, você poderá precisar de um freio para manter a posição.



ADVERTÊNCIA:

O desempenho do Sensor™ PHC está estreitamente ligado às características do suporte motorizado e do motor. Para garantir uma operação adequada, um suporte motorizado fora do padrão e desenvolvido pelo cliente, deve ser totalmente testado com este controlador sob todas as condições operacionais previstas.