

# CT-416



**Inversora Multifuncional**  
**Eletrodos Revestido, Solda TIG DC e Corte Plasma**

## Manual de Instruções



Referência CT-416 220 Volts + - 10%, 50/60 Hz

## INSTRUÇÕES GERAIS

Estas instruções são referidas a todos os equipamentos produzidos pela STARWELD do Brasil, respeitando-se as características individuais de cada modelo.

Devem ser respeitadas as seguintes instruções:

- Não instalar, operar ou fazer reparos neste equipamento sem antes ler e entender este manual e as instruções dos acessórios e outras partes (reguladores de gás, pistolas ou tochas de soldar, horímetros, controles, medidores, relés auxiliares, etc.) que serão agregados ao equipamento e certificar-se de sua compatibilidade.
- Certificar-se de que todo o material necessário para a realização da soldagem foi corretamente especificado e está devidamente instalado de forma a atender a todas as especificações da aplicação prevista.
- Quando usados utilizar os equipamentos auxiliares (tochas, cabos, acessórios, portas-eletrodo, mangueiras, etc.) certifique que estejam corretamente e firmemente conectados. Consultar os respectivos manuais.
- Verificar se o gás de proteção é apropriado ao processo e à aplicação.

Em caso de dúvidas ou havendo necessidade de informações ou esclarecimentos a respeito, deste ou de outros produtos STARWELD, entre em contato pelo telefone (31) 3324-9925, pelo site: [www.starweld.com.br](http://www.starweld.com.br) ou pelo e-mail [sac@starweld.com.br](mailto:sac@starweld.com.br).

Não nos responsabilizamos por qualquer acidente, dano ou parada de produção causada pela não observância das instruções contidas neste manual ou por não terem sido obedecidas as normas adequadas de segurança industrial.

Acidentes, danos ou paradas de produção causada por instalação, operação ou reparação deste ou outro produto STARWELD efetuada por pessoa (s) não qualificada (s) para tais serviços são da inteira responsabilidade do proprietário ou usuário do equipamento. Ainda, a garantia de fábrica dos produtos STARWELD será automaticamente anulada caso seja violada qualquer uma das instruções e recomendações contidas no certificado de garantia e/ou neste manual.

### ATENÇÃO!

**Este equipamento STARWELD foi projetado e fabricado de acordo com normas internacionais que estabelecem critérios de operação e de segurança; conseqüentemente, as instruções contidas no presente manual e em particular aquelas relativas à instalação, à operação e à manutenção devem ser rigorosamente seguidas de forma a não prejudicar o seu desempenho e a não comprometer a garantia dada. Os materiais utilizados para embalagem e as peças descartadas no reparo do equipamento devem ser encaminhados para reciclagem em empresas especializadas de acordo com o tipo de material.**

## 1) SEGURANÇA

Este manual é destinado a orientar pessoas experimentadas sobre instalação, operação e manutenção da INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416.

NÃO se deve permitir que pessoas não habilitadas instalem, operem ou reparem estes equipamentos. É necessário ler com cuidado e entender todas as informações aqui apresentadas. Lembrar-se de que:



*Choques elétricos podem matar*



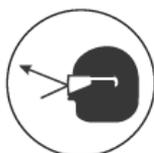
*Fumos e gases de soldagem podem prejudicar a saúde*



*Arcos elétricos queimam a pele e ferem a vista*



*Ruídos em níveis excessivos prejudicam a audição*



*Fagulhas, partículas metálicas e pontas de arame podem ferir os olhos*

Como qualquer máquina ou equipamento elétrico, a INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416 deve estar desligada da sua rede de alimentação elétrica antes de ser executada qualquer manutenção preventiva ou corretiva.

Para executar medições internas ou intervenções que requeiram que o equipamento esteja energizado, assegurar-se de que:

- O equipamento esteja corretamente aterrado;
- O local não se encontre molhado;
- Todas as conexões elétricas, internas e externas, estejam corretamente apertadas.

## 2) DESCRIÇÃO

### 2.1) Generalidades

A inversora CT-416 é uma multifuncional com característica de corrente contínua, ela corta chapas de metais pelo processo plasma, solda TIG DC e eletrodos revestidos.

Permite a soldagem com eletrodos de até 3.25 mm de diâmetro, corte de até 10 mm. Além da soldagem de aço carbono e aço ligado permite soldar aços inoxidáveis, ferros fundidos e suas ligas, cobre e bronze.

A corrente de soldagem é ajustada de forma contínua por meio do potenciômetro, para qualquer aplicação dentro da faixa de utilização. A ventilação forçada garante a refrigeração eficiente da inversora.

O gabinete da inversora CT-416 é fácil de ser movimentado pelo local de trabalho uma vez que é leve e possui alça para facilitar seu transporte.

### 3) CICLO DE TRABALHO

Chama-se Ciclo de trabalho (C.T.) a razão, em percentual, entre o tempo durante o qual uma máquina de soldar pode fornecer uma dada corrente máxima de soldagem (tempo de carga) e um tempo de referência; conforme normas internacionais, o tempo de referência é igual a 10 minutos.

As unidades CT são caracterizadas por três Fatores de trabalho: o fator de trabalho nominal com valor de 35% que corresponde à capacidade de trabalho das máquinas no máximo da sua faixa de corrente, o Fator de Trabalho de 60% e o Fator de trabalho de 100%.

O Fator de trabalho nominal de 35% significa que a máquina pode fornecer a sua corrente de soldagem máxima durante períodos de 3,5 min. (carga), cada período devendo ser seguido de um período de descanso (a máquina não fornece corrente de soldagem) de 6,5 min. (3,5 + 6,5 = 10 min.), repetidamente, e sem que a temperatura dos seus componentes internos ultrapasse os limites previstos por projeto. O mesmo raciocínio se aplica para qualquer valor do Fator de trabalho.

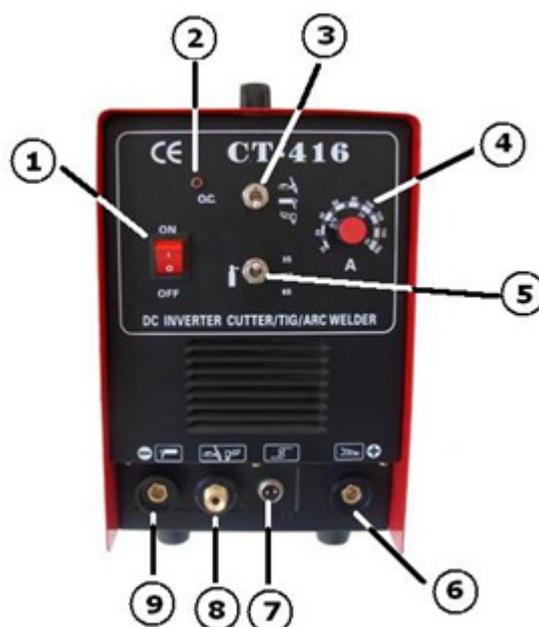
O Fator de trabalho de 100% significa que a unidade pode fornecer a corrente de soldagem especificada ininterruptamente, isto é sem qualquer necessidade de descanso.

Numa máquina de soldar, o Fator de trabalho permitido aumenta até 100% a medida que a corrente de soldagem utilizada diminui; inversamente, o Fator de trabalho permitido diminui a medida que a corrente de soldagem aumenta até o máximo da faixa.

#### 4) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ESPECIFICAÇÕES/MODELO	CT-416
ALIMENTAÇÃO	220V +/- 10%
FREQÜÊNCIA	50/60 Hz
TIPO DE SOLDA	DC
POTÊNCIA APARENTE	6 KVA
FAIXA DE CORRENTE TIG	10 – 160 A
FAIXA DE CORRENTE MMA	10 – 150 A
FAIXA DE CORRENTE PLASMA	10 – 40 A
FATOR DE POTÊNCIA	0.93
CAPACIDADE DE CORTE	1 á 10 mm
PRESSÃO DO AR	4 Mpa
CLASSE DE PROTEÇÃO	IP 21
GRAU DE PROTEÇÃO	B
CICLO DE TRABALHO	60 %
DIMENSÕES (A x L x C)	425 x 205 x 355 mm
PESO	13 Kg
ACESSÓRIOS	Tocha PLASMA, Porta Eletrodo, Tocha TIG, Lubrifil e Grampo Terra.

#### 5) CONTROLES



1. Liga / Desliga.
2. Luz de temperatura máxima excedida.
3. Chave de mudança de função, de cima para baixo: tig, eletrodo e corte plasma.
4. Controle de tensão, para tig de 10 a 160 Ampéres, para eletrodo de 10 a 150 Ampéres e para corte plasma de 10 a 40 Ampéres.
5. Chave de controle de pós-fluxo, controle de 3, 6 e 10 segundos.
6. Terminal de pólo positivo.
7. Alta frequência: engate para acionamento da alta frequência pela tocha.
8. Saída de ar/gás.
9. Terminal de pólo negativo.

## 6) INSTALAÇÃO

Ao receber a INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416, retirar todo o material da embalagem em volta da unidade e verificar a existência de eventuais danos que possam ter ocorrido durante o transporte. Quaisquer reclamações relativas à danificação em trânsito devem ser dirigidas à empresa transportadora. Remover cuidadosamente todo material que possa obstruir a passagem do ar de refrigeração.

**Obs.: caso a INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416 não seja instalada de imediato, conservá-la na sua embalagem original ou armazená-la em local seco e bem ventilado.**

### 6.1) Local de trabalho

Vários fatores devem ser considerados ao se determinar o local de trabalho de uma INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416, de maneira a proporcionar uma operação segura e eficiente. Uma ventilação adequada é necessária para a refrigeração do equipamento e a segurança do operador e a área deve ser mantida limpa.

É necessário deixar um corredor de circulação em torno da fonte para a ventilação da máquina. A instalação de qualquer dispositivo de filtragem do ar ambiente restringe o volume de ar disponível para a refrigeração do equipamento e leva a um sobreaquecimento dos seus componentes internos. A instalação de qualquer dispositivo de filtragem não autorizado pelo fornecedor anula a garantia dada ao equipamento.

### 6.2) Alimentação elétrica

Os requisitos de tensão de alimentação elétrica são indicados na placa nominal. A INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416 é projetada para operar em redes monofásicas de 220 volts em 50/60 Hz. Ela deve ser alimentada a partir de uma linha elétrica independente e de capacidade adequada de maneira a garantir um melhor desempenho e reduzir eventuais danos causados por outros equipamentos tais como máquinas de soldar por resistência, prensas de impacto, motores elétricos, etc.

Para a alimentação elétrica da INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416, o usuário pode usar o cabo de entrada fornecido (3 condutores sendo 2 de alimentação e 1 de aterramento) ou um cabo próprio com a bitola correspondente e comprimento desejado.

Em todos os casos, a alimentação elétrica deve ser feita através de uma chave com fusíveis ou disjuntores de proteção adequadamente dimensionados e todas as conexões elétricas devem ser completamente apertadas de forma a não haver risco de faiscamento, sobreaquecimento ou queda de tensão nos circuitos.

## ATENÇÃO

**O terminal de aterramento que está ligado ao chassi da INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416. Ele deve estar ligado a um ponto eficiente de aterramento da instalação elétrica geral. NÃO ligar o condutor de aterramento do cabo de entrada a qualquer um dos bornes da chave Liga/Desliga, o que colocaria o chassi do equipamento sob tensão elétrica. NÃO USAR O NEUTRO DA REDE PARA O ATERRAMENTO.**

### 6.3) Circuito de soldagem.

O bom funcionamento de uma inversora depende de se usar um cabo "Obra" de cobre, isolado, com o menor comprimento possível e compatível com a(s) aplicação(ões) considerada(s), em bom estado e firmemente preso nos seus terminais; ainda, as conexões na peça a soldar ou na bancada de trabalho e no terminal "Negativo" do Conjunto devem ser firmes.

Qualquer que seja o seu comprimento total (o qual deve sempre ser o menor possível) e qualquer que seja a corrente de soldagem empregada, a seção do cabo "Obra" deve corresponder à corrente máxima que a inversora CT-416 utilizado pode fornecer no fator de trabalho de 60%.

A resistência elétrica do circuito de soldagem provoca quedas de tensão que se somam à queda interna natural do próprio inversor reduzindo a tensão de arco e a corrente máxima disponíveis e tornando o arco instável.

## 7) OPERAÇÃO MMA

- 1) Conectar a inversora CT-416 à rede elétrica, o cabo Porta-eletrodo e o cabo negativo.
- 2) Selecionar o modo de soldagem MMA na chave TIG/ELETRODO/PLASMA para ELETRODO.
- 3) Colocar a chave Liga/Desliga na posição "Liga"; o motor do exaustor passa a girar criando o fluxo de ar necessário à refrigeração da máquina.
- 4) Pré-regular a corrente de soldagem pelo potenciômetro.
- 5) Abrir o arco, e caso seja necessário, reajustar a corrente.

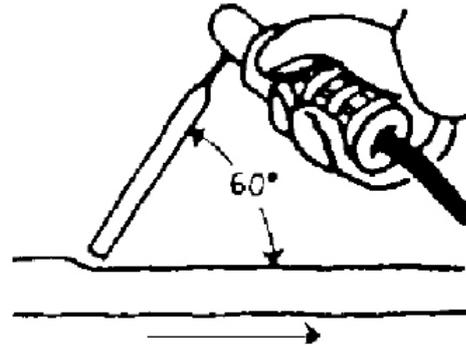
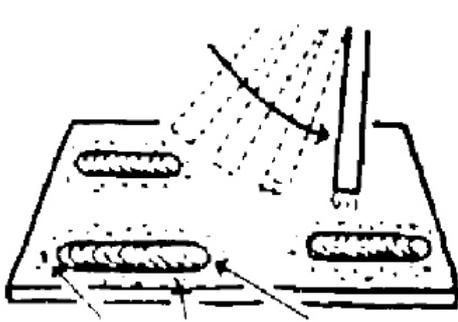
**NOTA.: os valores dos parâmetros de soldagem dependem, basicamente, do material e do diâmetro do eletrodo utilizado, da espessura a ser soldada e da posição da soldagem.**

### 7.1) Soldagem MMA

A máquina de solda inversora MMA CT-416, fornece corrente contínua para soldar a maioria dos metais de aço de liga e sem ser de liga, o aço inoxidável e o ferro fundido. O equipamento permite soldar a maioria dos eletrodos revestidos de Ø 1,6 a Ø 3,25mm.

A soldagem MMA também pode ser chamada de soldagem com eletrodos revestidos. A formação de arco funde o eletrodo, formando o seu revestimento uma escória de proteção.

Se, quando formar o arco, a ponta do eletrodo revestido for pressionada contra o metal, derrete imediatamente e cola-se ao metal, tornando impossível a soldagem.



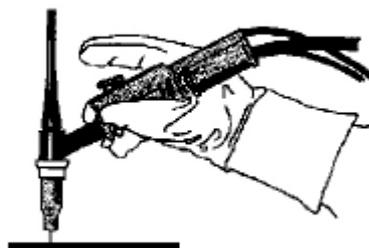
## 8) OPERAÇÃO TIG

### ATENÇÃO

Desligar a fonte de energia INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416 para fazer a troca dos consumíveis ou qualquer manutenção na tocha. Não tocar as partes sob tensão da tocha quando em operação. A não observância desta norma causa choque elétrico podendo ferir seriamente o operador ou até causar a morte.

### SOLDAGEM TIG

1. Ligar a fonte na chave liga/desliga na parte frontal da máquina.
2. Selecionar o modo de soldagem TIG na chave TIG/ELETRODO/PLASMA para TIG.
3. Selecione o tempo de pós fluxo de gás.
4. Pré ajuste a corrente no potenciômetro.
5. Abra o gás de proteção.
6. Inicie a soldagem e reajuste a corrente se necessário.



## 9) OPERAÇÃO PLASMA

### 9.1) Circuito de corte

O bom funcionamento de uma fonte plasma depende de se usar as conexões na peça a cortar ou na bancada de trabalho e na garra "Obra" do equipamento firmes. A resistência elétrica do circuito de corte provoca quedas de tensão reduzindo a tensão de arco e a corrente máxima disponível e tornando o corte instável.

## 9.2) Circuito de ar comprimido

O bom funcionamento de uma fonte plasma de depende de se usar o ar comprimido limpo, isento de água, óleo e outros contaminantes como partículas ou gases não especificados para o processo. Deve-se observar freqüentemente o nível no corpo do filtro instalado na parte traseira do equipamento e drenar o líquido condensado para que este não entre no equipamento, pois isto diminui a vida útil do eletrodo, capa de corte e podendo prejudicar o desempenho ou danificar a cabeça da tocha. Para drenar, o equipamento deve estar pressurizado.

## 9.3) Tocha para corte

Para o bom funcionamento da Tocha devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Não apertar demasiadamente os eletrodos e capas.
- Nunca trocar os consumíveis com a Tocha quente.
- Manter sempre limpas as capas e eletrodos. Respingos de material quando aderidos na Tocha prejudicam o funcionamento.
- Não bater com a Tocha na bancada para retirar material aderido na capa.

## 9.4) OPERAÇÃO



**Desligar a fonte plasma para fazer a troca dos consumíveis ou qualquer manutenção na tocha de corte. Não tocar as partes sob tensão da tocha quando em operação. A não observância desta norma causa choque elétrico podendo ferir seriamente o operador ou até causar a morte.**

Estando a fonte plasma ligada à rede elétrica, a alimentação do ar comprimido, a tocha de corte e o cabo "Obra" conectados:

- Colocar a chave na posição Liga, o motor do ventilador passa a girar criando o fluxo de ar necessário à refrigeração do equipamento e o indicador no painel frontal acende.
- Pré-regular a corrente de corte e ajustar a pressão do ar.

## 9.5) Cortar

1.1) Posicionar a tocha sobre o material a uma distância de 1 a 3 mm com uma inclinação de 75 a 60 graus em relação à peça. Esta inclinação diminui a possibilidade de entrada de escória no bico da tocha. Ou utilizar o distanciador.

1.2) Apertar o gatilho. O ar deve sair pelo bico.

1.3) Após aproximadamente meio segundo o arco piloto deve ser acionado e imediatamente o arco principal entrará em operação. Caso o arco piloto não seja acionado na primeira tentativa, o novo acionamento dependerá da temporização do próprio equipamento aguardando alguns segundos antes de fazer nova tentativa.

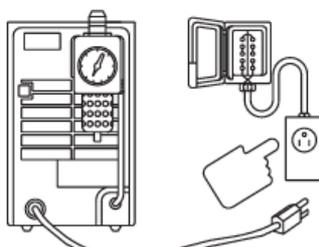
(1.4) Após o início do corte a tocha deve ser mantida com um ângulo de 85 a 75 graus em relação à peça e a distância de 1 a 3 mm do material ou manter a distância utilizando o distanciador.

(1.5) No fim do corte liberar o gatilho da tocha e levantá-la um pouco antes do término do corte.

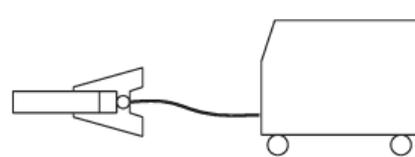
**Nota 1:** A corrente e pressão do ar dependem da espessura e do material. Recomenda-se antes de iniciar o corte da peça pré-ajustar estes parâmetros em um corpo de prova.

**Nota 2:** Embora projetados com a melhor tecnologia disponível, todos os componentes da fonte e da tocha devem ser protegidos de respingos e de borra quente do material que está sendo cortado, evitando assim danos ao conjunto.

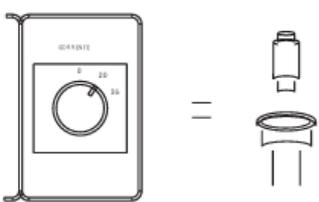
## OPERAÇÃO



LIGAR NA TOMADA

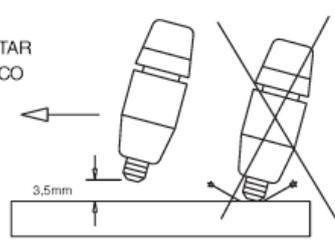


CONECTAR CABO OBRA

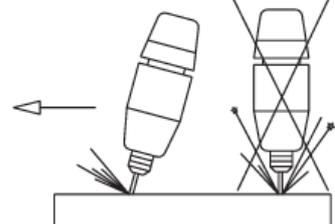


AJUSTAR CORRENTE

CORRENTE	MODELO	CÓDIGO	ESP. CORTE AÇO CARBONO
20A	Bico 0.8	0900048	7 mm
35A	Bico 1.0	0900545	12 mm
20A	Eletrodo Médio	0901282	7 mm
35A	Eletrodo Curto	0900013	12 mm

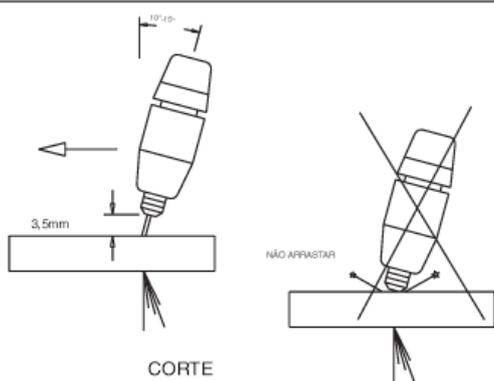


AJUSTAR ARCO



PERFURAR

NÃO SEGURAR NA VERTICAL



CORTE

NÃO AFRASTAR

## 9.5) PROBLEMAS NO CORTE

Abaixo estão listados os principais problemas encontrados no corte.

Penetração insuficiente:

- Corrente baixa demais
- Velocidade de corte muito grande
- Pressão de ar imprópria
- Bico danificado

O arco principal apaga:

- Velocidade de corte muito grande
- Eletrodo danificado

Formação de escória:

- Corrente baixa demais
- Velocidade de corte grande ou pequena
- Pressão de ar baixa ou alta demais
- Bico ou eletrodo danificado

**Obs.: Dependendo do material e da espessura pode ser difícil eliminar completamente a escória.**

Arco duplo:

- Pressão do ar muito baixa
- Bico danificado ou frouxo
- Acúmulo de escória no bico

Arco instável:

- Bico danificado ou eletrodo gasto

O arco principal não se acende:

- Eletrodo muito gasto
- Alimentação elétrica
- Cabo obra desligado

Vida útil do eletrodo muito baixa:

- Pressão do ar imprópria
- Ar comprimido com umidade ou óleo.

## 10) MANUTENÇÃO

### 10.1) Recomendações

Em condições normais de ambiente e de operação, não requer qualquer serviço especial de manutenção. É apenas necessário limpá-lo inteiramente pelo menos uma vez por mês com ar comprimido sob baixa pressão, seco e isento de óleo.

Após a limpeza com ar comprimido, verificar o aperto das conexões elétricas e a fixação dos componentes. Verificar a existência de rachaduras na isolamento de fios ou cabos elétricos, inclusive de soldagem, ou em outros isolantes e substituí-los se defeituosos.

## TERMO DE GARANTIA

A STARWELD DO BRASIL, garante ao Comprador/Usuário que seus Equipamentos são fabricados sob rigoroso Controle de Qualidade, assegurando o seu funcionamento e características, quando instalados, operados e mantidos conforme orientado pelo Manual de Instrução respectivo a cada produto.

A STARWELD DO BRASIL garante a substituição ou reparo de qualquer parte ou componente de equipamento fabricado por STARWELD DO BRASIL em condições normais de uso, que apresenta falha devido a defeito de material ou por fabricação, durante o período da garantia designado para cada tipo ou modelo de equipamento.

A obrigação da STARWELD DO BRASIL nas Condições do presente Termo de Garantia está limitada, somente, ao reparo ou substituição de qualquer parte ou componente do equipamento quando devidamente comprovado pela STARWELD DO BRASIL ou SAS - Serviço Autorizado STARWELD.

Peças e partes como Roldanas e Guias de Arame, Medidor Analógico ou Digital danificados por qualquer objeto, Cabos Elétricos ou de Comando danificados, Porta Eletrodos ou Garras, Bocal de Tocha/Pistola de Solda ou Corte, Tochas e seus componentes, sujeitas a desgaste ou deterioração causado pelo uso normal do equipamento ou qualquer outro dano causado pela inexistência de manutenção preventiva, não são cobertos pelo presente Termo de Garantia.

Esta garantia não cobre qualquer Equipamento STARWELD ou parte ou componente que tenha sido alterado, sujeito a uso incorreto, sofrido acidente ou dano causado por meio de transporte ou condições atmosféricas, instalação ou manutenção impróprias, intervenção técnica de qualquer espécie realizada por pessoa não habilitada ou não autorizada pela STARWELD DO BRASIL ou aplicação diferente a que o equipamento foi projetado e fabricado.

A embalagem e despesas transporte/frete - ida e volta de equipamento que necessite de Serviço Técnico STARWELD considerado em garantia, a ser realizado nas instalações da STARWELD ou SAS - Serviço Autorizado STARWELD, correrá por conta e risco do Comprador/Usuário - Balcão.

O presente Termo de Garantia passa a ter validade, somente após a data de Emissão da Nota Fiscal da Venda, emitida por STARWELD DO BRASIL e/ou Revendedor STARWELD. O período de garantia é de 2 (dois) anos para a fonte de energia INVERSORA MULTIFUNÇÃO CT-416.



## CERTIFICADO DE GARANTIA

MODELO: INVERSORA MULTIFUNCIONAL CT-416 Número de Série: \_\_\_\_\_

---



## INFORMAÇÕES DO CLIENTE

Empresa: \_\_\_\_\_

Telefone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Fax: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

MODELO: INVERSORA MULTIFUNCIONAL CT-416 Número de Série: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

---

Revendedor: \_\_\_\_\_ Nota Fiscal Nº: \_\_\_\_\_

Prezado cliente,

Solicitamos o preenchimento e envio desta ficha que permitirá a STARWELD DO BARSIL conhecê-lo melhor para que possamos lhe atender e garantir a prestação do serviço de assistência técnica com o elevado padrão de qualidade STARWELD.

Favor enviar para:

**SOLDACK EQUIPAMENTOS LTDA.**

Rua Teófilo Filho, 61 - Jardim América - Belo Horizonte - MG

CEP: 30455-050

Fax: (31) 3324-9925

At.: Departamento de Controle de Qualidade