



## LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

**A nova e versátil linha de fornos de tubo TF da Carbolite incorpora elementos de aquecimento de alta qualidade e design inovador de isolamento térmico para atingir desempenho de primeira classe, mantendo as temperaturas de caixa reduzidas e consumo de energia.**

A linha TF foi projetada com flexibilidade em mente. Tubos de trabalho acessórios deslizantes e o uso de adaptadores de tubo permitem que um único forno acomode uma variedade de diâmetros de tubo, enquanto os próprios tubos de trabalho podem ser facilmente trocados para atender aos diferentes requisitos físicos ou químicos de um processo.

Pacotes opcionais de tubos de trabalho permitem que os usuários equipem o TF para operação sob vácuo ou atmosfera modificada.

## VISÃO GERAL

**Temp. Máx.**

1100, 1200, 1600°C

**Forno Ø**

32, 60, 100, 125 mm

**Zona de aquecimento**

150, 180, 300, 450, 600,  
800, 1000, 1200 mm

**Número de zonas de aquecimento**

1 zona ou 3 zonas

**Orientação**

Todos os modelos disponíveis são orientados horizontal ou verticalmente

LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## TECNOLOGIA LÍDER EM CALOR

A nova linha de fornos tubulares da Carbolite está no auge do design de fornos. O culminar de mais de 80 anos de experiência em engenharia térmica; combinando os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos com uma construção sólida, componentes de alta qualidade e uma estética elegante e moderna.

### ELEMENTOS DE AQUECIMENTO DE ALTA QUALIDADE

- | Excelente uniformidade de temperatura
- | Taxas rápidas de aquecimento e resfriamento
- | Uniformidade de temperatura insuperável ao longo de todo o comprimento aquecido

### ISOLAMENTO TÉRMICO DE ALTA QUALIDADE

- | Baixo consumo de energia
- | Baixa temperatura externa do equipamento
- | Projetado para longevidade



[Clique para ver o vídeo](#)

Vídeo do Produto: Linha de fornos tubulares TF

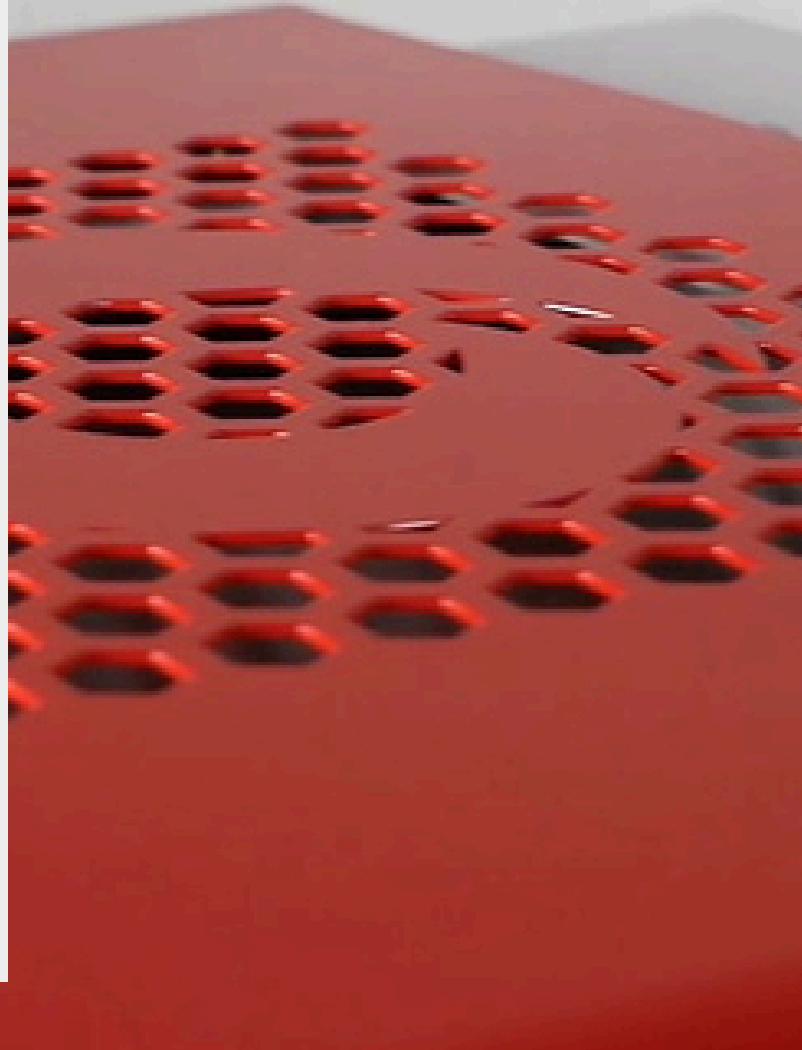
LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## **EXCELENTE UNIFORMIDADE DE TEMPERATURA: COISAS QUENTES!**

A linha de fornos tubulares da Carbolite possui uma variedade de recursos técnicos para maximizar o comprimento aquecido do forno, garantindo que o máximo possível do tubo de trabalho seja aquecido até a temperatura nominal. Estes incluem elementos de aquecimento distribuídos uniformemente ao redor do tubo de trabalho e isolamento de baixa massa térmica.

**Para alcançar o maior comprimento de aquecimento possível, nossos modelos de 3 zonas apresentam aumento de potência nas extremidades do forno, garantindo a melhor uniformidade de temperatura possível em todo o volume de trabalho.**

A combinação de seu forno com pacotes de tubos de trabalho que incluem plugues de isolamento térmico ou escudos de radiação ajuda a evitar perdas térmicas nas extremidades do tubo de trabalho. Carbolite são difíceis de bater, quando se trata de distribuição uniforme de calor!



LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## CONTROLE DE TEMPERATURA & COMUNICAÇÕES

**Os fornos de tubo TF são equipados com comunicações ethernet e um controlador programável com 24 segmentos como padrão:**

- | Fornos de zona única equipados com controlador Carbolite EPC3016P1
- | Fornos de três zonas equipados com controlador de tela de toque Carbolite AriesPlus

### OPÇÕES

- | Proteção contra superaquecimento (recomendado para proteger conteúdos valiosos e para operação autônoma); Modelos de 1600°C são equipados com esta opção como padrão
- | Uma variedade de controladores digitais sofisticados, programadores de múltiplos segmentos e registradores de dados com opções de comunicação digital estão disponíveis. - Mais informações .



Controlador de temperatura AriesPlus

LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## **TAXAS RÁPIDAS DE AQUECIMENTO**

Os fornos tubulares Carbolite são equipados com elementos de aquecimento de alta qualidade projetados para obter taxas de aquecimento rápidas.

**Otimize seu tempo de laboratório acelerando seus processos de tratamento térmico!**

Medições precisas de temperatura são realizadas no laboratório de testes Carbolite e estão disponíveis para todos os modelos.

LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## CONFIGURAÇÕES DE MONTAGEM

Esta linha de fornos tubulares é fornecida em uma das duas configurações de montagem padrão.

1. Para comprimentos aquecidos de até 600 mm, o corpo do forno é montado no topo da caixa de controle. O corpo do forno pode ser facilmente removido e separado para operação remota.
2. Para comprimentos de 800 mm aquecidos, o corpo do forno e a caixa de controle estão sempre separados.

Ambas as configurações incluem um cabo de 2 metros (fornos com 125 mm Ø incl. plug e soquete) entre o corpo do forno e a caixa de controle. Este arranjo flexível permite uma fácil conversão para arranjos de montagem opcionais, por exemplo, anexado a um suporte vertical, um suporte de montagem ou dentro de uma capela de exaustão.



### CORPO DO FORNO NO TOPO DA CAIXA DE CONTROLE

Configuração padrão para comprimentos aquecidos de até 600 mm



### CORPO DE FORNO DESTACÁVEL

Fácil conversão para arranjos de montagem opcionais



### CORPO DO FORNO E CAIXA DE CONTROLE SEPARADA

Configuração padrão para comprimentos aquecidos de 800 mm e acima



**OPÇÃO: SUPORTE VERTICAL**

Suporte de montagem vertical para o corpo do forno



**OPÇÃO: SUPORTE DE MONTAGEM**

Usado para montar o corpo do forno no equipamento do cliente



**OPÇÃO: EXTENSÃO DE CABO DE 4 M**

A extensão de 4 m de comprimento resulta em um total de 6 m entre o corpo do forno e a caixa de controle (fornos com Ø 125 mm incluem plugue e soquete)

ISOLAMENTO TÉRMICO DE ALTA QUALIDADE

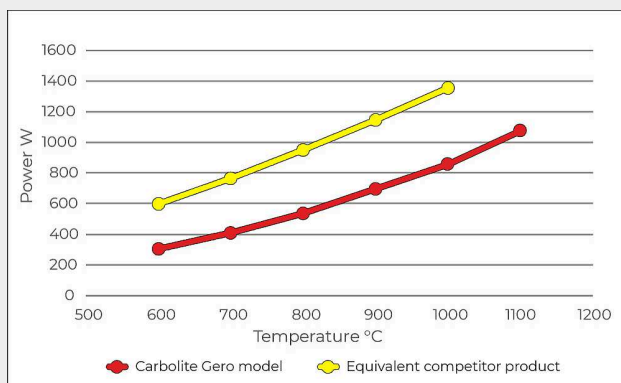
## BAIXO CONSUMO DE ENERGIA

Os novos fornos tubulares da Carbolite são muito eficientes em termos energéticos. Seu isolamento térmico de alta qualidade é projetado para longevidade, baixa temperatura do gabinete e, acima de tudo, consumo de energia excepcionalmente baixo.

O uso de um forno tubular Carbolite reduz seu custo de energia, bem como a pegada de carbono.

**ATÉ 50% MENOS ENERGIA NECESSÁRIA!**

### COMPARAÇÃO COM PRODUTO CONCORRENTE EQUIVALENTE



Consumo de energia para o exemplar modelo Carbolite TF1 12/60/600 (vermelho) e produto concorrente equivalente (amarelo); medido a cada temperatura após 2 horas de imersão.

LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## ATMOSFERA MODIFICADA E EQUIPAMENTO DE VÁCUO

Os fornos tubulares Carbolite podem ser equipados com uma variedade de opções para acomodar atmosfera modificada e/ou aplicações de vácuo.

### OPÇÕES

- | Uma gama de tubos de trabalho adicionais, vedações de extremidade e pacotes completos de tubos de trabalho
- | Pacotes de vácuo com opção de bombas de palhetas rotativas ou bombas turbomoleculares
- | Os módulos do pacote de gás inerte permitem o uso de até 3 gases não reativos (disponíveis com controle manual ou automático)
- | Sistema de segurança de gás de laboratório para uso seguro com hidrogênio acima de 750 °C



[Clique para ver o vídeo](#)

Introdução à atmosfera modificada e opções de vácuo para fornos tubulares

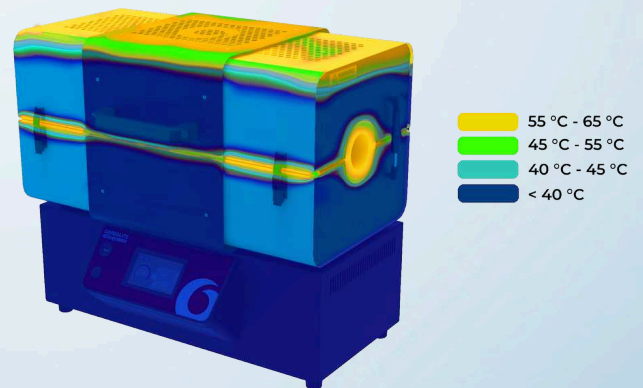
LINHA DE FORNOS TUBULARES BIPARTIDO TS

## QUE LEGAL! CAIXA COM BAIXA TEMPERATURA

Os fornos tubulares Carbolite são projetados com a segurança do usuário em mente.

**A construção robusta e o isolamento térmico de alta qualidade garantem que as temperaturas externas da caixa sejam muito mais baixas do que outros modelos.**

Isso não apenas ajuda a mitigar o risco de ferimentos ao operador, a redução na quantidade de calor que escapa do forno garante um ambiente de trabalho confortável e também significa que menos energia é desperdiçada durante o uso. Quando o calor está forte, Carbolite pode ajudá-lo a manter a cabeça fria!



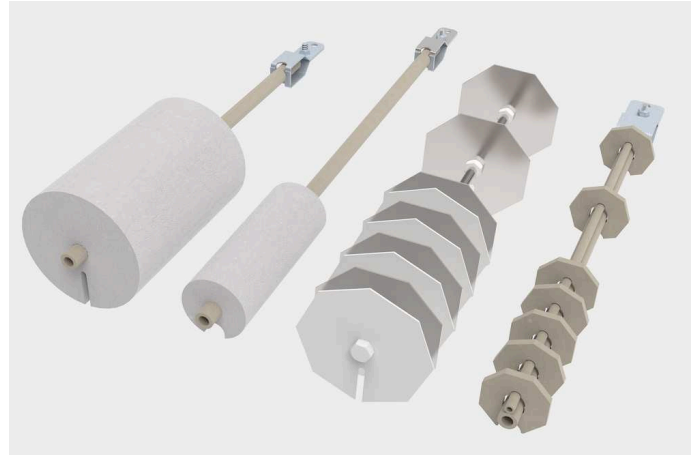
LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## ACESSÓRIOS



### GRANDE SELEÇÃO DE TUBOS DE TRABALHO

Uma ampla escolha de diâmetros, comprimentos e materiais de tubo.



### PLUGUES DE ISOLAMENTO E ESCUDOS DE RADIAÇÃO

Para prevenir a perda de calor e melhorar a uniformidade da temperatura.

LINHA DE FORNOS TUBULARES TF

## DADOS TÉCNICOS

|   | TF1 11/32/150   | TF1 12/60/150   | TF1 12/60/300   |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 1               | 1               | 1               |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1100            | 1200            | 1200            |
| <b>Furnace Ø</b>  | 32              | 60              | 60              |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 150             | 150             | 300             |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 27              | 40              | 35              |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 300             | 430             | 580             |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 500             | 600             | 750             |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 455 x 335 x 470 | 575 x 485 x 480 | 575 x 495 x 480 |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 58              | 93              | 177             |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 575             | 750             | 1500            |
| <b>peso (kg)</b>  | 16              | 31              | 37              |

|   | TF1 12/60/450   | TF1 12/60/600   | TF1 12/125/400  |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 1               | 1               | 1               |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1200            | 1200            | 1200            |
| <b>Furnace Ø</b>  | 60              | 60              | 125             |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 450             | 600             | 400             |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 45              | 45              | 88              |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 730             | 880             | 750             |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 900             | 1050            | 1000            |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 575 x 645 x 480 | 575 x 795 x 480 | 665 x 665 x 480 |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 318             | 474             | 284             |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 2000            | 2500            | 1860            |
| <b>peso (kg)</b>  | 49              | 56              | 71              |

|   | TF1 12/125/600  | TF1 12/125/800    | TF1 12/125/1000   |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 1               | 1                 | 1                 |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1200            | 1200              | 1200              |
| <b>Furnace Ø</b>  | 125             | 125               | 125               |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 600             | 800               | 1000              |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 90              | 85                | 80                |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 950             | 1150              | 1350              |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1200            | 1400              | 1600              |
| <b>Dimensões:<br/>Externo A x C x P (mm)</b>                      | 665 x 865 x 575 | 445 x 1065 x 575* | 445 x 1265 x 575* |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 456             | 635               | 847               |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 2510            | 3160              | 3810              |
| <b>peso (kg)</b>  | 89              | 102               | 120               |

|   | TF1 12/125/1200   | TF1 16/60/180   | TF1 16/60/300   |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 1                 | 1               | 1               |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1200              | 1600            | 1600            |
| <b>Furnace Ø</b>  | 125               | 60              | 60              |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 1200              | 180             | 300             |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 82                | --              | --              |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 1550              | 680             | 800             |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1800              | 900             | 1020            |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 445 x 1465 x 575* | 665 x 595 x 585 | 665 x 715 x 585 |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 969               | 100             | 175             |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 4460              | 2500            | 4000            |
| <b>peso (kg)</b>  | 134               | 43              | 51              |

|   | <b>TF1 16/100/450</b> | <b>TF1 16/100/600</b> | <b>TF3 12/60/450</b> |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 1                     | 1                     | 3                    |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1600                  | 1600                  | 1200                 |
| <b>Furnace Ø</b>  | 100                   | 100                   | 60                   |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 450                   | 600                   | 450                  |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | --                    | --                    | 55                   |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 1030                  | 1180                  | 730                  |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1250                  | 1400                  | 900                  |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 790 x 940 x 705       | 790 x 1090 x 705      | 575 x 645 x 480      |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 320                   | 425                   | 340                  |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 6000                  | 7000                  | 2000                 |
| <b>peso (kg)</b>  | 90                    | 100                   | 49                   |

|   | <b>TF3 12/60/600</b> | <b>TF3 12/125/600</b> | <b>TF3 12/125/800</b> |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 3                    | 3                     | 3                     |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1200                 | 1200                  | 1200                  |
| <b>Furnace Ø</b>  | 60                   | 125                   | 125                   |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 600                  | 600                   | 800                   |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 55                   | 90                    | 85                    |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 880                  | 950                   | 1150                  |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1050                 | 1200                  | 1400                  |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 575 x 795 x 480      | 665 x 865 x 575*      | 445 x 1065 x 575*     |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 501                  | 507                   | 715                   |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 2500                 | 2510                  | 3160                  |
| <b>peso (kg)</b>  | 56                   | 89                    | 102                   |

|   | <b>TF3 12/125/1000</b> | <b>TF3 12/125/1200</b> | <b>TF3 16/100/450</b> |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 3                      | 3                      | 3                     |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1200                   | 1200                   | 1600                  |
| <b>Furnace Ø</b>  | 125                    | 125                    | 100                   |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 1000                   | 1200                   | 450                   |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | 80                     | 82                     | --                    |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 1350                   | 1550                   | 1030                  |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1600                   | 1800                   | 1250                  |
| <b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>                          | 445 x 1265 x 575*      | 445 x 1465 x 575*      | 790 x 940 x 705       |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 855                    | 1055                   | 375                   |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 3810                   | 4460                   | 6800                  |
| <b>peso (kg)</b>  | 120                    | 134                    | 90                    |

**TF3 16/100/600**

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Número de zonas aquecidas</b>                                  | 3                |
| <b>Temp. Máx. (°C)</b>  | 1600             |
| <b>Furnace Ø</b>  | 100              |
| <b>Comprimento aquecido (mm)</b>                                  | 600              |
| <b>Tempo de aquecimento (minutos)</b>                             | --               |
| <b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>                    | 1180             |
| <b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b> | 1400             |
| <b>Dimensões:<br/>Externo A x C x P (mm)</b>                      | 790 x 1090 x 705 |
| <b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>                            | 460              |
| <b>Potência máx. (W)</b>  | 8000             |
| <b>peso (kg)</b>  | 100              |

## NOMES DE MODELOS EXPLICADOS

|                   |   |
|-------------------|---|
| TF1 11/32/<br>150 | Número de zonas de aquecimento: 1<br>zona ou 3 zonas            |
| TF1 11/32/<br>150 | Temp. Máx.: <b>1100, 1200, 1600</b> °C                          |
| TF1<br>11/32/150  | Forno Ø: <b>32, 60, 100, 125</b> mm                             |
| TF1 11/<br>32/150 | Zona de aquecimento: <b>150, 180, 300, 450,<br/>600, ...</b> mm |

## OBSERVE

- | O tempo de aquecimento é medido a 100°C abaixo do máximo, usando um tubo de quartzo vazio e plugues de isolamento
- | A taxa de aquecimento ao usar um tubo de trabalho de cerâmica opcional deve ser limitada a 5°C / min
- | A potência de retenção é medida em temperatura de operação contínua
- | Comprimentos uniformes de temperatura são medidos com plugues de isolamento instalados a 100°C abaixo da temperatura máxima
- | A temperatura máxima de operação contínua é 100°C abaixo da temperatura máxima
- | Modelos de 1100°C / 1200°C são equipados com termopar tipo N, modelos de 1600°C com tipo R
- | \* Forno com caixa de controle separada

[www.carbolite.com/tf](http://www.carbolite.com/tf)