



ESTOPIM

CATÁLOGO 2026

Todo efeito no céu acontece no momento certo.

Esse momento começa com a qualidade do nosso estopim.

40 ESPECIFICAÇÕES • 1,8 A 12 mm • INSTANTÂNEO A 100 s/m

FALE CONOSCO
vendas@pyroplanet.com



LINHA COMPLETA ONLINE
pyroplanet.com/br/estopim



Estopins organizados para facilitar a sua escolha

São 40 especificações, incluindo estopins visco e de segurança de 1,8 a 3,0 mm, disponíveis em seis velocidades de queima; estopins rápidos em duas configurações; dois estopins de efeito; um estopim de tempo; e um estopim de bancada com 3 ou 4 núcleos.

O estopim de segurança é selecionado pelo diâmetro adequado à montagem, enquanto a taxa de queima é escolhida de acordo com a sincronização desejada. Cada diâmetro possui uma cor de identificação ao longo deste catálogo, e cada ficha apresenta a função do estopim, além dos dados técnicos.

PARA QUE SERVE UM ESTOPIM

Cada ficha é marcada com uma ou mais destas funções. São os termos utilizados no setor para identificar a função desempenhada pelo estopim.

ESTOPIM DE IGNIÇÃO	O estopim que o operador acende, na parte externa do artefato.
ESTOPIM DE LIGAÇÃO	O sistema interno que conduz o fogo de um tubo a outro dentro do artefato.
ESTOPIM CONDUTOR	Leva o fogo do ponto de ignição até a bomba.
ENCADEAMENTO	Liga artefatos ou racks para que um banco inteiro dispare em um único comando.
ESTOPIM DE TEMPO	Define o atraso entre o lançamento e a abertura dentro de uma bomba aérea.
EFEITO	O próprio estopim é o efeito.

NESTE CATÁLOGO

3	Como um estopim queima
4	Escolhendo a taxa de queima
5	Corte, assentamento e vedação
6	O que de fato muda a sua taxa de queima
7	Estopim Visco e de Segurança · 1,8 e 2,0 mm
8	Estopim Visco e de Segurança · 2,2 e 2,5 mm
9	Estopim Visco e de Segurança · 2,6 e 2,7 mm
10	Estopim Visco e de Segurança · 3,0 mm
11	Seletor de Taxa de Queima · toda bitola, toda velocidade
12	Estopim Rápido · instantâneo
13	Estopim de Efeito · folhas caídas e peixinho
14	Estopim Especial · retardo e 3-4 núcleos
15	Referência · da taxa de queima ao comprimento
16	Referência · comprimento de corte para um atraso
17	Referência · cronometrar a bomba pelo calibre
18	A calculadora de estopim Pyro Planet
19	Referência · conferência do maço antes da utilização
20	Terminologia técnica utilizada neste catálogo
21	Índice de especificações
22	O resto da linha
23	Como comprar

CORES DE DIÂMETRO USADAS EM TODO O CATÁLOGO

1,8 mm	2,0 mm	2,2 mm	2,5 mm	2,6 mm	2,7 mm	3,0 mm
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Como um estopim queima

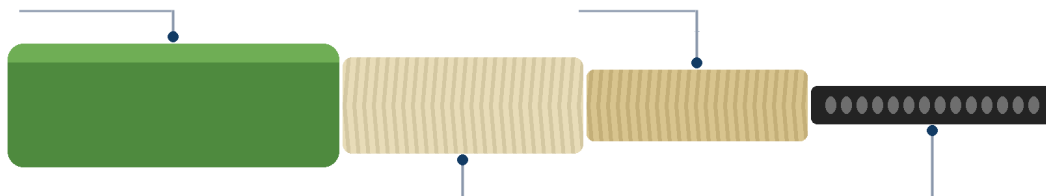
Um estopim é formado por um núcleo de pólvora envolvido por uma capa protetora. Essa capa exerce um papel fundamental no desempenho do produto: define a velocidade, mantém a taxa de queima estável e protege o núcleo contra a umidade.

Revestimento externo

Selo de cera ou verniz.
Mantém a umidade fora e
segura a taxa estável.

Trama interna de fio

Primeira camada, assentada
reta sobre o núcleo. O aperto
aqui define a velocidade.



Trama externa de fio

Segunda camada torcida.
Acrescenta a parede que
aguenta puxão e nó.

Núcleo de pólvora

O núcleo que queima.
Granulometria e densidade
definem os segundos por metro.

O QUE REALMENTE DEFINE A VELOCIDADE

Aperto da trama

Quanto mais apertado o fio é torcido sobre o núcleo, menor é o espaço disponível para a propagação da queima, fazendo com que ela avance mais lentamente. Este é o principal fator utilizado pela fábrica para ajustar a taxa de queima de um estopim de 40 s/m para 90 s/m.

Diâmetro do núcleo

Um núcleo mais largo apresenta maior superfície de queima. Nesta linha o diâmetro muda muito mais o manuseio do que a velocidade, e é por isso que as mesmas quatro taxas aparecem em quase toda bitola.

Revestimento

Um verniz de nitrocelulose que torna o estopim resistente à água, não à prova d'água. Ele ajuda a proteger o núcleo contra a umidade. Um estopim que tomou umidade não queima mais devagar de forma mensurável: ele queima de modo imprevisível ou para, o que é pior.

Parede da capa

Duas camadas de fio enroladas em sentidos opostos sobre um núcleo que carrega cerca de 25 mg de pólvora por centímetro. Essas camadas mantêm o núcleo íntegro, permitem puxar e fitar o estopim sem alterar a taxa de queima e aumentam sua resistência à ignição lateral. Bitolas mais finas possuem paredes menos espessas e, conseqüentemente, menor resistência a manuseios mais intensos.

Confinamento

A maior variável sob o seu controle. O estopim queima mais rápido quando está fechado: fitado, dentro de uma luva ou empurrado em um furo apertado. Medido em +42% a +59% sob uma a três camadas de tubo termorretrátil. A taxa medida com o estopim livre sobre a bancada representa a condição de queima mais lenta em relação ao desempenho obtido quando confinado.

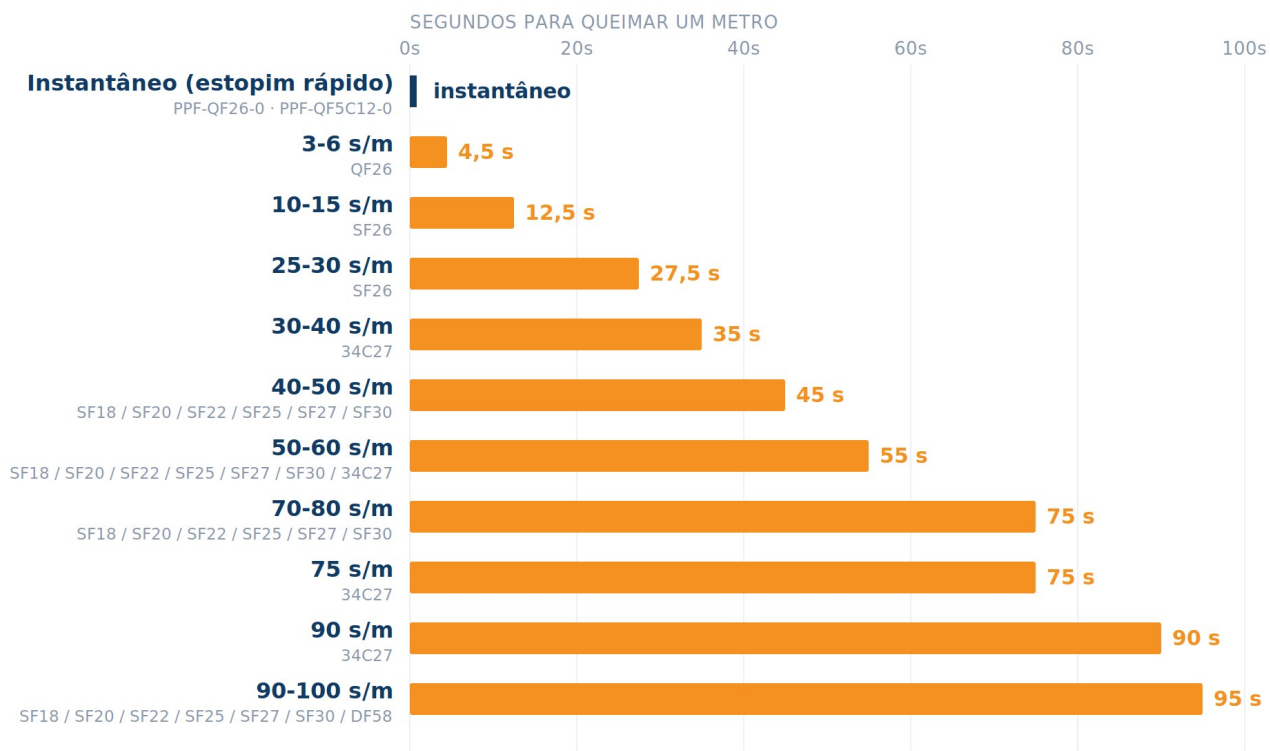
EM RESUMO

Escolha a bitola de acordo com a montagem e a taxa de queima de acordo com a sincronização

São duas decisões separadas e este catálogo foi montado para mantê-las separadas. Escolha primeiro o diâmetro, nas páginas 7 a 10. Escolha a taxa de queima depois, na tabela dentro da ficha daquele diâmetro. Se a taxa que você quer não existe na bitola que você quer, a grade seletora da página 11 mostra a bitola mais próxima que a oferece.

Escolhendo a taxa de queima

A taxa de queima é informada em segundos por metro, então um estopim de 90-100 s/m leva cerca de 95 segundos para atravessar um metro e cerca de 9,5 segundos para atravessar 100 mm. Todas as taxas deste catálogo, em escala.



EXEMPLOS RESOLVIDOS

Você precisa de 3 segundos de atraso

Em um estopim de 40-50 s/m, isso corresponde a cerca de 65 mm de estopim queimando. Em um de 90-100 s/m dá cerca de 32 mm. O estopim mais lento permite um corte mais curto e oferece maior tolerância a pequenas variações de medida.

Você precisa de fogo em cinco pontos ao mesmo tempo

Nenhuma taxa de estopim de segurança é rápida o bastante. Use o PPF-QF26-0 para uma linha única e o PPF-QF5C12-0 quando o percurso precisar se dividir em cinco pontos ou apresentar maior resistência à exposição à chuva.

Você precisa de um artefato de consumo aceso à mão

Prefira a taxa mais lenta compatível com o artefato. A taxa de 90-100 s/m proporciona maior margem de tempo para o acendimento manual.

Você precisa de uma sincronização confiável ao segundo

Para essa aplicação, prefira uma construção mais robusta. O estopim de retardo de 5,8 mm da página 14 mantém a taxa de 90-100 s/m ao longo de um rolo de 20 metros, e sua capa mais espessa contribui para manter essa consistência.

REGRA PRÁTICA

O comprimento de corte tem maior influência que a escolha da taxa

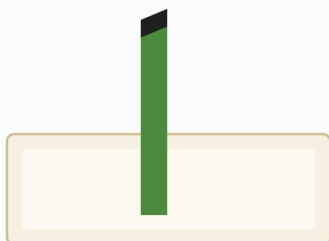
Dois estopins de taxas diferentes podem produzir o mesmo atraso; o mais lento só precisa de um corte mais curto. Escolher a taxa mais lenta em geral dá um comprimento de corte mais fácil de medir, mais fácil de assentar e menos sensível a erro. A tabela completa de comprimento de corte está na página 16.

Corte, assentamento e vedação

Grande parte das falhas de estopim em campo pode estar relacionada às condições de corte, assentamento ou armazenamento. Seis cuidados ajudam a reduzir significativamente essas ocorrências.

FAÇA

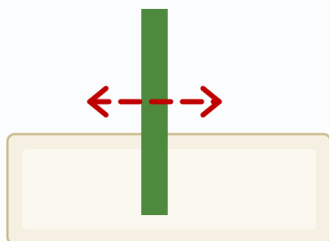
Um corte limpo, leve ângulo



Ferramenta afiada, um movimento rápido. Expõe o núcleo e acende com facilidade.

NÃO FAÇA

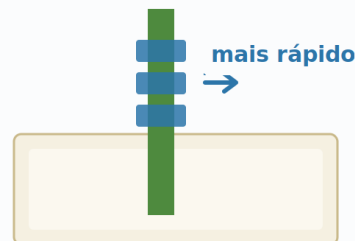
Serrar o estopim



Um corte lento ou repetido gera atrito contra o núcleo de pólvora.

ATENÇÃO

Fitado ou colado firme



O confinamento acelera o estopim. Até 50% no trecho coberto.

1

Faça um corte rápido e único

O movimento importa mais que a ferramenta. Uma lâmina ou tesoura afiada proporciona um corte igualmente limpo; um corte lento, serrado ou repetido gera atrito contra o núcleo de pólvora, condição que deve ser evitada. O estopim de tempo é a exceção e deve ser cortado sempre com lâmina. Um leve ângulo expõe um pouco mais de núcleo e acende com mais facilidade.

2

Assente até uma profundidade marcada

Marque a profundidade de inserção no estopim antes de assentá-lo. Um estopim que parece assentado mas está 5 mm curto é a causa mais comum de não disparo.

3

Não puxe um estopim já assentado para endireitá-lo

Puxar rompe o contato entre a face cortada e a carga. Reassente em vez disso.

4

Tampe ou fite as pontas cortadas expostas

Toda ponta cortada deixa o núcleo de pólvora exposto. Chuva escorrendo por um condutor até uma ponta cortada é a falha mais comum em tempo úmido.

5

Teste o mesmo rolo que será utilizado na montagem

A taxa é informada como faixa, não como número. Se a sincronização exigir maior precisão, teste uma amostra do próprio maço e utilize o valor obtido como referência. A página 19 descreve o método.

6

Identifique o rolo assim que abrir

A taxa não é visível em um pedaço cortado. Escreva o SKU no saco e cada retalho continua rastreável até uma especificação.

ARMAZENAGEM

Como armazenar

A validade é de três anos. Armazene limpo, seco e bem ventilado, longe de umidade e de qualquer fonte de ignição. Mantenha fora do chão, longe de composição pirotécnica e com os maços fechados. Como não há valores específicos de temperatura ou umidade estabelecidos pela fábrica, o catálogo também não determina limites numéricos para essas condições.

O que de fato muda a sua taxa de queima

Quatro fatores podem alterar a velocidade de queima do estopim após a fabricação. A tolerância do próprio estopim é controlada pela fábrica, enquanto os demais fatores dependem das condições de aplicação e manuseio.

Confinamento

MEDIDO

+42% a +59%

É a variável de maior influência e, muitas vezes, a menos considerada. Fechar um estopim faz com que ele queime mais rápido, porque a pressão mantém a chama mais perto da superfície em combustão. Ensaios publicados mediram aumentos de 42%, 48% e 59% sob uma, duas e três camadas de termorretrátil bem aplicado, efeito que os autores descrevem como comparável a fitar ou colar.

NA
PRÁTICA

A taxa medida com o estopim livre sobre a bancada representa sua condição de queima mais lenta. Considere que a queima pode ocorrer cerca de 50% mais rapidamente em qualquer trecho bem coberto ou colado, e cronometre um atraso crítico do jeito que você vai montá-lo.

Temperatura

MEDIDO

±5%

Medida ao longo de aproximadamente -18 °C a 38 °C, a temperatura ambiente move a taxa cerca de ±5%. O coeficiente medido é $1,92 \times 10^{-4}$ pol/s por °F. O efeito é real, porém pequeno quando comparado ao confinamento.

NA
PRÁTICA

Deixe o estoque frio chegar à temperatura da bancada antes de cronometrar. Fora dessa condição, não é necessário ajustar a sincronização exclusivamente em função da temperatura ambiente.

Peça a peça

MEDIDO

±10%

Toda taxa deste catálogo é fabricada com ±10% da faixa impressa na ficha. Para contexto, ensaios independentes com 204 amostras cortadas em sequência de um mesmo rolo mediram variação de cerca de 7%, um desvio padrão, de modo que o nosso número fica fora da dispersão que se espera ao longo de um rolo.

NA
PRÁTICA

Tome a faixa como a especificação e os ±10% como a garantia em torno dela. Caso a medição de um maço apresente valores fora dessa tolerância, entre em contato conosco. A página 19 mostra como conferir.

Umidade e água

NÃO MEDIDO

sem valor publicado

O estopim visco é resistente à água, não à prova d'água. O revestimento externo de nitrocelulose protege o núcleo contra umidade; ele não é qualificado para imersão, e nenhum ensaio controlado de queima submersa jamais foi publicado. O estopim úmido pode apresentar queima imprevisível, dificuldade de ignição ou até mesmo interrupção da queima.

NA
PRÁTICA

Essa é uma condição que a medição não identifica. Mantenha os maços fechados, fora do chão e protegidos do tempo durante a montagem. Para aplicações que exijam desempenho em condições de imersão, consulte nossa equipe para obter orientações específicas.

FONTE

K. L. Kosanke e B. J. Kosanke, "Burn Characteristics of 'Visco' Fuse", Pyrotechnics Guild International Bulletin, n.º 75 (1991), p. 29-33 na reimpressão. O mesmo ensaio não encontrou efeito do abuso físico sobre a taxa de queima: amostras dobradas 180 graus sobre uma quina vinte vezes, e amostras maltratadas até perder todo o verniz e desfiar os fios externos, queimaram a taxas indistinguíveis das do estopim não maltratado. Portanto inspecione procurando rupturas, não arranhões, e note que um estopim que perdeu o verniz também perdeu a resistência à água.

Estes valores vêm do estopim visco de um único fabricante, ensaiado em 1989. Os autores esperam que outros estopins se comportem de modo parecido, mas dizem que não os ensaiaram.

O diâmetro determina o encaixe, enquanto a taxa de queima determina a sincronização. As fichas seguem da menor à maior bitola, mantendo a identificação por cores ao longo do catálogo.

1,8 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	1,8 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços × 350 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 1,8 mm

A bitola mais fina da linha

Com 1,8 mm, esta é a bitola indicada para espaços reduzidos, como insertos perfurados, tubos pequenos ou furos parcialmente ocupados por composição. Está disponível nas quatro velocidades da linha, permitindo ajustar a sincronização sem alterar o diâmetro utilizado.

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF18-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF18-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF18-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF18-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Estopinação de insertos

Alimenta insertos pequenos ou tubos individuais, ocupando menos espaço no furo.

Artigos de consumo pequenos

Onde o furo do estopim é apertado e uma bitola mais grossa não assenta.

Ligações internas leves

Percursos internos curtos, adequados a aplicações que não exigem tração ou dobras acentuadas.

2,0 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,0 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços × 300 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 2,0 mm

Um passo acima da mais fina

Em aplicações nas quais o estopim de 1,8 mm pode sofrer esmagamento devido à prensagem ou à aplicação de cola, o de 2,0 mm oferece maior resistência ao manuseio, mantendo as mesmas quatro opções de velocidade. É uma alternativa indicada quando as perdas de produção estão relacionadas à resistência do estopim durante a montagem.

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF20-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF20-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF20-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF20-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Trabalho geral com insertos

Maior espessura de parede que o 1,8 mm, mantendo encaixe semelhante na maioria dos furos.

Artigos de consumo

Suporta a prensagem em artefatos de solo pequenos sem rachar.

Estopim de ligação

Percursos internos que dobram contra a parede do tubo.

2,2 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,2 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços × 300 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 2,2 mm

A bitola padrão

Para quem busca padronizar a produção em um único diâmetro, o 2,2 mm é uma das opções mais versáteis da linha. Possui resistência adequada para amarração, tração e fixação, mantendo um diâmetro compatível com furos padrão. Todas as velocidades da linha estão disponíveis.

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESTOPIM CONDUTOR

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF22-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF22-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF22-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF22-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Estopim de ligação de tortas

Sistema interno de condução do fogo utilizado em tortas de múltiplos tiros.

Estopim de ignição de consumo

Espessura de parede adequada para resistir ao manuseio do produto no varejo, quando aplicado externamente ao artefato.

Padronização

Uma opção versátil para quem deseja padronizar o estoque em uma única bitola.

2,5 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,5 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços × 250 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 2,5 mm

Parede de espessura intermediária, linha completa de velocidades

Com parede mais espessa que a versão de 2,2 mm, sem a necessidade de utilizar a bitola de 3,0 mm, esta opção está disponível nas quatro velocidades da linha. É indicada para aplicações em que a bitola de 2,2 mm pode sofrer danos durante a montagem, enquanto uma bitola maior pode não se adequar ao espaço disponível.

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF25-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF25-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF25-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF25-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Estopim de ignição de consumo

Parede mais grossa que o 2,2 mm para artefatos manuseados várias vezes antes do disparo.

Estopinação de tortas

Percurso internos onde o estopim é fitado com força.

Substituição do 2,2 mm

As mesmas aplicações e as mesmas quatro velocidades, com mais margem contra esmagamento.

2,6 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,6 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 2,6 mm

Intervalos curtos de atraso

As taxas de 10-15 s/m e 25-30 s/m são mais rápidas que as demais opções da linha. Esta bitola permite um intervalo curto e intencional: rápido o suficiente para que o público perceba os efeitos como parte de um mesmo evento, mas com intervalo suficiente para que não ocorram simultaneamente. Para uma taxa realmente instantânea neste diâmetro, veja o estopim rápido.

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESTOPIM CONDUTOR

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 2 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF26-1015	10-15 s/m	3-5 s/pé
PPF-SF26-2530	25-30 s/m	8-10 s/pé

MELHOR PARA

Passagem rápida de fogo

Permite uma propagação do fogo entre componentes mais rápida que as opções de taxa padrão.

Saltos de atraso curto

Um intervalo medido entre artefatos de uma corrente, em vez de um comando simultâneo.

Estopinação rápida de tortas

Indicado quando os disparos devem ser percebidos como uma rajada, e não como uma sequência.

Também é fabricada uma opção instantânea de 2,6 mm. Ela é um estopim rápido, não um estopim de segurança, e está listada em Estopim Rápido.

2,7 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,7 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim visco e de segurança, 2,7 mm

Aplicações com manuseio intenso

Desenvolvido para aplicações que exigem maior resistência ao manuseio durante a montagem, mantendo a regularidade da taxa de queima. Com o 2,8 mm fora de linha, esta é a bitola que o substitui.

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESTOPIM CONDUTOR

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF27-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF27-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF27-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF27-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Ignição em artefatos pesados

Parede mais espessa, adequada a aplicações sujeitas a maior esforço de tração e manuseio.

Condutores de bomba

Leva o fogo até a bomba sem dobrar no caminho.

Linhas de manuseio rude

Indicado para aplicações nas quais é necessário reduzir o risco de danos ao estopim durante a montagem.

Não é o mesmo produto que o estopim de 3-4 núcleos de 2,7 mm da página de especiais.

3,0 mm



Estopim visco e de segurança, 3,0 mm

A bitola mais robusta da linha

Com a parede mais espessa da linha e disponível em quatro velocidades, esta bitola oferece maior resistência e regularidade em percursos longos e expostos, especialmente em aplicações sujeitas a condições mais exigentes de montagem e manuseio.

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESTOPIM CONDUTOR

ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	3,0 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-SF30-4050	40-50 s/m	12-15 s/pé
PPF-SF30-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-SF30-7080	70-80 s/m	20-25 s/pé
PPF-SF30-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Ignição em artefatos grandes

Oferece maior robustez para aplicações com acendimento manual.

Peças fixas e trabalho de solo

Indicado para aplicações em que o estopim permanece exposto e exige maior resistência às condições ambientais e ao manuseio.

Igualar uma linha SF30 existente

Substituição direta para quem já trabalha com 3,0 mm.

COR

Verde é o padrão em todas as bitolas

Todo diâmetro destas páginas é fornecido em verde salvo pedido em contrário. Vermelho, amarelo, azul, rosa, roxo e branco também são fornecidos. As demais opções de cores estão disponíveis sem alteração de preço, pedido mínimo ou prazo em relação à versão verde.

A cor possui função apenas visual e não indica bitola, taxa de queima ou classificação. O SKU é a referência que identifica cada estopim após sua retirada da caixa, e é por isso que sugerimos escrevê-lo no maço no momento em que você o abre.

Seletor de taxa de queima

Localize na vertical o diâmetro exigido pela montagem e, na horizontal, a velocidade de queima desejada. Uma célula preenchida indica uma especificação disponível, e o SKU apresentado corresponde à referência utilizada para o pedido.

SEGUNDOS POR METRO

OD	10-15	25-30	40-50	50-60	70-80	90-100
1,8 mm	—	—	PPF-SF18-4050 12-15 s/pé	PPF-SF18-5060 15-20 s/pé	PPF-SF18-7080 20-25 s/pé	PPF-SF18-90100 25-30 s/pé
2,0 mm	—	—	PPF-SF20-4050 12-15 s/pé	PPF-SF20-5060 15-20 s/pé	PPF-SF20-7080 20-25 s/pé	PPF-SF20-90100 25-30 s/pé
2,2 mm	—	—	PPF-SF22-4050 12-15 s/pé	PPF-SF22-5060 15-20 s/pé	PPF-SF22-7080 20-25 s/pé	PPF-SF22-90100 25-30 s/pé
2,5 mm	—	—	PPF-SF25-4050 12-15 s/pé	PPF-SF25-5060 15-20 s/pé	PPF-SF25-7080 20-25 s/pé	PPF-SF25-90100 25-30 s/pé
2,6 mm	PPF-SF26-1015 3-5 s/pé	PPF-SF26-2530 8-10 s/pé	—	—	—	—
2,7 mm	—	—	PPF-SF27-4050 12-15 s/pé	PPF-SF27-5060 15-20 s/pé	PPF-SF27-7080 20-25 s/pé	PPF-SF27-90100 25-30 s/pé
3,0 mm	—	—	PPF-SF30-4050 12-15 s/pé	PPF-SF30-5060 15-20 s/pé	PPF-SF30-7080 20-25 s/pé	PPF-SF30-90100 25-30 s/pé

Uma célula vazia indica que aquela combinação de taxa e bitola não faz parte da linha padrão. Consulte nossa equipe sobre a disponibilidade de fornecimento sob demanda.

Precisa de uma taxa instantânea?

O estopim rápido não está nesta grade porque é um produto diferente. O PPF-QF26-0 dá uma linha instantânea de 2,6 mm; o PPF-QF5C12-0 dá cinco núcleos de 0-1 s/m sob uma única capa chata selada, resistente à água mas não para imersão. Ambos na página 12.

PRODUTOS DISPONÍVEIS EM CADA TAXA DE QUEIMA

0-1 s/m	QF26 · QF5C12
3-6 s/m	QF26
10-15 s/m	SF26
25-30 s/m	SF26
30-40 s/m	34C27
40-50 s/m	SF18 · SF20 · SF22 · SF25 · SF27 · SF30
50-60 s/m	SF18 · SF20 · SF22 · SF25 · SF27 · SF30 · 34C27
70-80 s/m	SF18 · SF20 · SF22 · SF25 · SF27 · SF30
75 s/m	34C27
90 s/m	34C27
90-100 s/m	SF18 · SF20 · SF22 · SF25 · SF27 · SF30 · DF58

Com queima rápida demais para ser utilizada como referência de sincronização, esta linha foi desenvolvida para condução e distribuição do fogo entre diferentes pontos.

2,6 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,6 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	Núcleo único
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão • outras cores sob pedido

Estopim rápido, 2,6 mm

Instantâneo, núcleo único

A opção de 0-1 s/m proporciona propagação praticamente instantânea, enquanto a de 3-6 s/m oferece um pequeno intervalo perceptível entre os eventos. Ambas são destinadas à ligação, e não à geração de atrasos.

ESTOPIM CONDUTOR

ENCADEAMENTO

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA • 2 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-QF26-0	0-1 s/m	instantâneo
PPF-QF26-0306	3-6 s/m	1-2 s/pé

MELHOR PARA

Condutores

Percursos do ponto de fogo até o artefato, sem atraso próprio.

Ignição em vários pontos

Permite criar dois ou mais pontos de ignição em um artefato a partir de um único percurso.

Ligação de racks

Interliga racks adjacentes para que sejam acionados por um único comando.

O termo do ramo é instantâneo. O nominal de 0 s/m é uma convenção de catálogo, não uma medição.

12 mm



ESPECIFICAÇÕES

Largura externa	12 mm
Espessura da fita	2,0 mm
Formato de embalagem	50 metros / rolo
Quantidade por caixa	30 rolos x 50 m
m³ por caixa	0,0622
Construção	5 núcleos instantâneos, capa chata
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Resistência à água	Resistente à água • não para imersão

Estopim rápido de 5 núcleos com capa selada, 12 mm

Estopim rápido chato, também vendido como estopim de encadeamento

Cinco núcleos instantâneos selados lado a lado sob uma capa chata resistente à água. O perfil plano permite que o estopim seja acomodado sobre a tampa de uma torta ou sobre o trilho de um rack, facilitando sua fixação sem necessidade de dobra, e a capa pode ser cortada ou perfurada em qualquer ponto do comprimento para amarrar um artefato. Rolos de cinquenta metros, o formato mais longo deste catálogo.

ENCADEAMENTO

ESTOPIM CONDUTOR

ESPECIFICAÇÃO

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-QF5C12-0	0-1 s/m	instantâneo

MELHOR PARA

Encadeamento de bancos de tortas

Um percurso ao longo de um banco de tortas para que todo o banco dispare em um comando.

Correntes de finalização

Condutores perfurados na capa, fitados em paralelo e dispostos em sucessão.

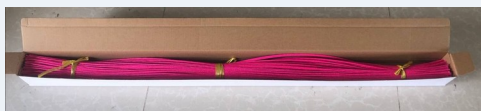
Trabalho em tempo úmido

A capa selada contribui para manter a continuidade da ignição em condições de tempo úmido ou durante apresentações sob chuva.

A construção com múltiplos núcleos proporciona maior capacidade de propagação ao longo do comprimento e oferece uma margem adicional caso um dos núcleos seja comprimido durante a fixação.

Um efeito pronto, fornecido em tiras de 1 metro, que simplifica a aplicação e dispensa etapas adicionais de preparação.

2,6 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,6 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Cores	Vermelho, verde, amarelo
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Comprimento do segmento	Cortar conforme o efeito

Estopim de folhas caídas, 2,6 mm

Estopim de efeito • disponível por cor, independentemente da taxa de queima

Um efeito de folhas caídas já construído dentro de um estopim. Chega em tiras de 1 metro, pronto para uso: corte um segmento, carregue-o na bomba e a abertura o acende. Dispensa mistura e a fabricação de inserts adicionais.

EFEITO

ESCOLHA A COR • 3 OPÇÕES

SKU	COR	AMOSTRA
PPF-EFFL26-R	Vermelho	
PPF-EFFL26-G	Verde	
PPF-EFFL26-Y	Amarelo	

MELHOR PARA

Insertos de bomba

Proporciona o efeito de folhas caídas sem necessidade de fabricação adicional do efeito.

Acrescentar um efeito a uma bomba existente

Permite acrescentar um novo efeito sem alterar a configuração principal do produto.

Lotes pequenos e trabalho sob medida

Uma alternativa prática para lotes menores, nos quais a fabricação de ferramental específico não se justifica.

Nenhuma taxa de queima é informada porque o produto não é usado para levar fogo de um ponto a outro.

2,2 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,2 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Peças por caixa	12 maços x 300 peças
m³ por caixa	0,0576
Cores	Vermelho, verde, prata
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Comprimento do segmento	Cortar conforme o efeito

Estopim peixinho, 2,2 mm

Nome comercial: Flying Fish

Um efeito de peixinhos já construído dentro de um estopim. Chega em tiras de 1 metro, pronto para uso: corte um segmento, carregue-o na bomba e a abertura o acende. Faíscas que disparam para longe da abertura em vez de caírem com ela.

EFEITO

ESCOLHA A COR • 3 OPÇÕES

SKU	COR	AMOSTRA
PPF-EFFSH22-R	Vermelho	
PPF-EFFSH22-G	Verde	
PPF-EFFSH22-S	Prata	

MELHOR PARA

Insertos de bomba

Segmentos entram direto em uma abertura e acendem com o estouro.

Contraste com um efeito de queda

Os peixinhos partem para fora enquanto as folhas descem. Os dois efeitos apresentam percepções visuais distintas quando utilizados em um mesmo produto.

Lotes pequenos e trabalho sob medida

Uma opção pronta para lotes menores, nos quais a produção de ferramental específico não se justifica.

Duas opções especiais desenvolvidas para aplicações que exigem maior precisão de sincronização ou uma construção mais robusta, priorizando consistência e desempenho.

5,8 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	5,8 mm
Formato de embalagem	20 metros / rolo
Tolerância da taxa de queima	±10%
Quantidade por caixa	30 rolos
m³ por caixa	0,0412
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Tolerância de sincronização	±10%
Camada externa	Tipo asfáltico, como estopim de tempo de bomba

Estopim de retardo, 5,8 mm

Estopim de tempo para bombas aéreas

Cordão trançado de construção robusta, desenvolvido para manter uma taxa de 90 a 100 s/m com maior regularidade ao longo do rolo. Com 5,8 mm, está na bitola padrão de estopim de tempo, e a fábrica confirma a utilização de uma camada externa robusta, de tipo asfáltico. A página 17 mostra como o calibre define o atraso.

ESTOPIM DE TEMPO

ESPECIFICAÇÃO

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-DF58-90100	90-100 s/m	25-30 s/pé

MELHOR PARA

Estopim de tempo de bomba aérea
Cronometrar a abertura

Passado pela carcaça de modo que a ponta interna fique na carga de abertura.

Define o intervalo entre sair do morteiro e abrir no alto da subida.

Atrasos longos e medidos

A construção com capa mais espessa contribui para maior estabilidade da taxa ao longo do rolo.

Corte por segundos e não por comprimento, e some a porção enterrada na carcaça ao comprimento que queima.

2,7 mm



ESPECIFICAÇÕES

Diâmetro externo	2,7 mm
Formato de embalagem	1 metro / peça
Tolerância da taxa de queima	±10%
Peças por caixa	12 maços x 200 peças
m³ por caixa	0,0576
Construção	3 ou 4 núcleos
Pedido mínimo	50 caixas por SKU
Validade	3 anos
Classe de risco	1,4G
Cor do estopim	Verde padrão - outras cores sob pedido

Estopim de 3-4 núcleos, 2,7 mm

Desenvolvido para aplicações que exigem maior confiabilidade

Construção interna mais robusta que a de um estopim de núcleo único, fabricada em quatro velocidades no mesmo diâmetro. É indicada para aplicações em que uma interrupção do percurso interno pode comprometer o funcionamento do conjunto e nas quais a sincronização precisa se repetir ao longo de uma série de produção.

ESTOPIM DE LIGAÇÃO

ESTOPIM DE IGNIÇÃO

ESCOLHA A TAXA DE QUEIMA - 4 OPÇÕES

SKU	TAXA DE QUEIMA	POR PÉ
PPF-34C27-3040	30-40 s/m	9-12 s/pé
PPF-34C27-5060	50-60 s/m	15-20 s/pé
PPF-34C27-75	75 s/m	~23 s/pé
PPF-34C27-90	90 s/m	~27 s/pé

MELHOR PARA

Percursos internos longos
Sincronização que precisa se repetir
Quatro velocidades em uma bitola

Indicado para aplicações em que uma interrupção na propagação pode comprometer todo o artefato, e não apenas um disparo.

Uma alternativa para aplicações que exigem maior regularidade e robustez em relação às versões de núcleo único.

De 30-40 a 90 s/m sem mudar o diâmetro para o qual seu ferramental está ajustado.

Da taxa de queima ao comprimento

Tempo estimado de queima para diferentes comprimentos, considerando o ponto médio de cada faixa. Como as faixas são apresentadas como intervalos, considere esses valores como referências centrais.

COMPRIMENTO DE ESTOPIM

TAXA DE QUEIMA	250 mm	500 mm	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
10-15 s/m	3,1 s	6,3 s	13 s	25 s	38 s	1 min 3 s	2 min 5 s
25-30 s/m	6,9 s	14 s	28 s	55 s	1 min 23 s	2 min 18 s	4 min 35 s
30-40 s/m	8,8 s	18 s	35 s	1 min 10 s	1 min 45 s	2 min 55 s	5 min 50 s
40-50 s/m	11 s	23 s	45 s	1 min 30 s	2 min 15 s	3 min 45 s	7 min 30 s
50-60 s/m	14 s	28 s	55 s	1 min 50 s	2 min 45 s	4 min 35 s	9 min 10 s
70-80 s/m	19 s	38 s	1 min 15 s	2 min 30 s	3 min 45 s	6 min 15 s	12 min 30 s
75 s/m	19 s	38 s	1 min 15 s	2 min 30 s	3 min 45 s	6 min 15 s	12 min 30 s
90 s/m	23 s	45 s	1 min 30 s	3 min	4 min 30 s	7 min 30 s	15 min
90-100 s/m	24 s	48 s	1 min 35 s	3 min 10 s	4 min 45 s	7 min 55 s	15 min 50 s

VALE SABER

Uma faixa representa um intervalo, não um valor único

Um estopim especificado entre 40 e 50 s/m pode apresentar valores dentro de todo esse intervalo. Em um metro isso é uma dispersão de dez segundos, aceitável em um artefato aceso à mão e inaceitável em uma sequência cronometrada. Se a sua montagem depende do valor exato, queime um comprimento medido do rolo com que você está montando e utilize o valor medido como referência, em vez dos valores desta tabela. Quanto mais robusta a bitola e mais espessa a capa, menor tende a ser a dispersão real, e é esse o argumento para o estopim de retardo de 5,8 mm da página 14.

O estopim rápido não está nesta tabela. Ele atravessa qualquer comprimento desta faixa mais rápido do que se pode cronometrar com utilidade.

APRENDER

ES

ER

EE

ESP

REF

Comprimento de corte para um atraso

Esta tabela apresenta o comprimento correspondente ao atraso desejado, considerando o ponto médio de cada faixa.

ATRASO DESEJADO

TAXA DE QUEIMA	1 s	2 s	3 s	4 s	5 s	6 s	8 s	10 s
10-15 s/m	80 mm	160 mm	240 mm	320 mm	400 mm	480 mm	640 mm	800 mm
25-30 s/m	36 mm	73 mm	109 mm	145 mm	182 mm	218 mm	291 mm	364 mm
30-40 s/m	29 mm	57 mm	86 mm	114 mm	143 mm	171 mm	229 mm	286 mm
40-50 s/m	22 mm	44 mm	67 mm	89 mm	111 mm	133 mm	178 mm	222 mm
50-60 s/m	18 mm	36 mm	55 mm	73 mm	91 mm	109 mm	145 mm	182 mm
70-80 s/m	13 mm	27 mm	40 mm	53 mm	67 mm	80 mm	107 mm	133 mm
90-100 s/m	11 mm	21 mm	32 mm	42 mm	53 mm	63 mm	84 mm	105 mm

As células sombreadas correspondem a comprimentos acima de 400 mm, que podem apresentar limitações de aplicação. Para esses atrasos, considere uma taxa mais lenta.

EXEMPLO RESOLVIDO

Lendo a tabela

Considerando um atraso de 4 segundos e a taxa de referência de 55 s/m, o cálculo é $4 \div 55 = 0,0727$ m, ou aproximadamente 73 mm.

Se a medição do próprio lote indicar 51 s/m, o cálculo passa a ser $4 \div 51 = 0,0784$ m, ou 78 mm. Essa diferença de cerca de 5 mm demonstra a importância de utilizar o valor medido, e justifica a página 19.

PRÓXIMA PÁGINA

Bombas aéreas exigem uma análise específica

As condições apresentadas nesta tabela não representam todas as situações de aplicação. O atraso de uma bomba aérea exige uma análise específica. A carga de lançamento acende o estopim com a bomba ainda dentro do tubo, e somente o comprimento entre os estopins transversais contribui para o tempo de atraso.

A página 17 mostra como o calibre define o atraso, e o que acontece quando o comprimento está errado.

Dois números fáceis de confundir

A taxa de queima sobe conforme o estopim fica mais lento, então 90 s/m é mais lento que 40 s/m. E segundos por pé é mais ou menos um terço de segundos por metro, então um estopim de 45 s/m corresponde a aproximadamente 14 s/pé. As duas colunas são apresentadas em todas as fichas para facilitar a consulta e evitar conversões manuais.

APRENDER

ES

ER

EE

ESP

REF

Cronometrar a bomba pelo calibre

O estopim de tempo tem como função controlar o intervalo entre o lançamento e a abertura da bomba aérea. O comprimento adequado é fundamental para que a abertura ocorra no momento previsto.



CURTO DEMAIS

Abertura baixa, ou na boca do tubo. O estouro cai dentro do raio isolado.

LONGO DEMAIS

A bomba abre na descida, ou volta inteira ao solo como uma falha ainda ativa.

A ASSIMETRIA

Os fabricantes puxam de propósito para o cedo. Abrir cedo é feito e visível. Abrir tarde deixa material ativo no campo.

TESTE CADA ROLO

As taxas publicadas de estopim de retardo vão de 2 a 3 s por polegada. São 50% de dispersão, suficiente para errar a altura.

ATRASO E ALTURA DE ABERTURA POR CALIBRE

3" 75 mm	4" 100 mm	5" 125 mm	6" 150 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 300 mm
3,0 s	3,5 s	4,0 s	5,0 s	6,0 s	6,5 s	7,0 s
300 pés 91 m	400 pés 122 m	500 pés 152 m	600 pés 183 m	800 pés 244 m	1.000 pés 305 m	1.200 pés 366 m

Relação entre atraso e comprimento

Atraso dividido pela taxa de queima dá o comprimento. Uma bomba de 6" requer aproximadamente 5 segundos de atraso. Em estopim de 90 s/m isso é $5 \div 90 = 0,056$ m, ou seja 56 mm.

O detalhe: só o comprimento entre os estopins transversais cronometra. Os trechos transversais apresentam queima praticamente instantânea. Em uma montagem publicada de 4", cortaram-se 48 mm e apenas 22 mm cronometravam. Some cerca de 25 mm ao comprimento cronometrado para inserção e transversal.

Esta tabela deve ser utilizada apenas como referência

Os valores apresentados são referências publicadas pelo setor e não correspondem a especificações próprias da fábrica. Na prática, esses valores podem variar conforme as características específicas de cada projeto.

Sempre realize a medição utilizando uma amostra do próprio rolo empregado na montagem. A página 19 descreve o método.

Valores de atraso conforme Skylighter, Aerial Shell Making Charts. A altura de abertura segue a regra prática do ramo de cerca de 30 metros por polegada de calibre. Observe que o raio de segurança de 21 metros por polegada da NFPA 1123 é uma distância de afastamento, não uma altura, e os dois são frequentemente confundidos.

O ESTOPIM PARA ISSO

PPF-DF58-90100, o estopim de retardo de 5,8 mm da página 14

Com 5,8 mm, ele corresponde à bitola padrão de estopim de tempo, apresenta taxa de queima de 90 a 100 s/m, com tolerância de $\pm 10\%$, e a fábrica confirma que possui uma camada externa robusta de tipo asfáltico, adequada ao estopim de tempo de bomba. Nesse estopim, uma bomba de 6" pede cerca de 56 mm de comprimento cronometrado entre os transversais, e uma de 12" pede cerca de 78 mm.

Duas referências para diferentes necessidades

A calculadora de estopim Pyro Planet apresenta duas referências de resultado a partir dos dados informados. Cada resultado atende a uma finalidade diferente, conforme os critérios apresentados pela ferramenta.

ESTOPIM DE SEGURANÇA 20-25 s/pé, VERDE CLARO (3,0 mm) • VOCÊ PEDIU 5 SEGUNDOS

REFERÊNCIA PARA
SINCRONIZAÇÃO PRECISA

NO PONTO

7 cm

2,8" • queima de 4,6 a 5,7 s

A escolha no ponto. Mais próxima do seu tempo, para sincronizar efeitos.

REFERÊNCIA COM MARGEM
ADICIONAL

NUNCA ABAIXO DE 5,2 S

8 cm

3,1" • queima de 5,2 a 6,6 s

A escolha cautelosa. Mais longa de propósito, para o recuo e quando o atraso protege alguém.

VELOCIDADE • 20-25 s/pé

ATRASSO

Você precisa de 5 segundos

Ela dá o comprimento a cortar para essa sincronização.

COMPRIMENTO

Você tem 3"

Apresenta o tempo estimado do comprimento informado.

TABELA DE CORTE

Você quer a tabela

Toda bitola e velocidade da ferramenta, em uma tela.

ATRASSO
EU PRECISO

COMPRIMENTO
EU TENHO

QUAL ESTOPIM VOCÊ VAI CORTAR?

20-25 s/ft, Verde Claro

QUANTO ATRASO VOCÊ QUER?

5

SEG

ESCOLHA RÁPIDA

2s 4s 5s 6s 7s 8s 9s 10s

ESTOPIM DE SEGURANÇA 20-25 S/FT, VERDE CLARO (3.0MM)

TEMPO PRECISO

7 cm

2,8" • queima de 4,6 a 5,7s

NO PONTO

A escolha no ponto. Mais próxima do seu tempo, para sincronizar efeitos.

MARGEM SEGURA

8 cm

3,1" • queima de 5,2 a 6,6s

NUNCA ABAIXO DE 5,25

A escolha cautelosa. Mais longa de propósito, para o recuo e quando o atraso protege alguém.

VELOCIDADE

20-25 S/FT

Calculadora acessível pelo celular: três opções de consulta e duas referências de resultado.

Escaneie para abrir

Informe um e-mail profissional para acessar a ferramenta. O acesso poderá ser utilizado em todos os seus aparelhos.

O mesmo endereço permite acessar a tabela de corte completa em PDF, possibilitando a consulta mesmo quando não houver acesso à internet.

Para planejamento, não para proteção

Os valores apresentados são estimativas baseadas em taxas de queima publicadas e servem apenas como referência de planejamento. Considere a medição no próprio lote, conforme a página 19.

COBERTURA ATUAL DA FERRAMENTA	
Na ferramenta	Estopins de segurança, estopim rápido e as duas opções de efeito.
Neste catálogo	Sete bitolas distribuídas em quatro seções, com taxas apresentadas em s/m.
Referência para pedidos	As especificações deste catálogo prevalecem para a realização do pedido.

Conferência do maço antes da utilização

As taxas de queima são fornecidas com tolerância de $\pm 10\%$ em relação à faixa especificada. Recomenda-se conferir essa variação no recebimento do produto. Como o estopim é fornecido em tiras de um metro, a verificação é simples: se uma tira apresentar um tempo de queima de 47 segundos, a taxa medida corresponde a 47 s/m.

1 Utilize amostras representativas do lote

Uma única amostra não é suficiente para avaliar a variação do lote; utilize a quantidade de amostras prevista no procedimento.

2 Aguarde a estabilização da temperatura

O material proveniente de um ambiente frio pode apresentar uma leitura diferente. A variação de temperatura pode influenciar a taxa em aproximadamente $\pm 5\%$; por isso, aguarde cerca de uma hora para que o material atinja a temperatura ambiente antes da medição.

3 Realize a medição em condições controladas

Mantenha a tira estendida sobre uma superfície não combustível, sem enrolar ou fixar com fita e protegida de correntes de ar. Cronometre o tempo de queima de uma extremidade à outra.

4 Registre o tempo de queima

Como cada tira possui um metro, o tempo registrado em segundos corresponde diretamente à taxa em s/m. Calcule a média das amostras e registre também a diferença entre a medição mais rápida e a mais lenta. Considere uma variação de alguns pontos percentuais como esperada.

5 Registre os resultados no maço

Registre no maço a data, a taxa medida e a dispersão observada. Nos cálculos posteriores, utilize o valor medido para aquele maço como referência, em vez da faixa impressa. Caso a média esteja mais de 10% fora da faixa especificada, entre em contato conosco antes da utilização.

DATA DE RECEBIMENTO	SKU	CAIXA / LOTE	TIRA 1	TIRA 2	TIRA 3	MÉDIA	DISPERSÃO
12 Mar 2026	PPF-SF30-4050	C-4471	45,8 s	47,1 s	44,9 s	45,9 s/m	4,8%

A primeira linha é um exemplo resolvido: três tiras com média de 45,9 s/m, confortavelmente dentro da faixa 40-50.

LEIA ISTO ANTES DE
USAR O NÚMERO

O valor obtido em bancada representa a condição de queima mais lenta

O estopim pode apresentar uma taxa de queima mais rápida após o confinamento. Quando fixado em uma corrente, inserido em uma luva ou posicionado em um espaço mais restrito, sua taxa de queima pode ser mais rápida do que a observada livremente em bancada. Ensaios publicados indicam que essa diferença pode variar de 42% a 59% sob confinamento intenso.

Por esse motivo, utilize o valor obtido em bancada como referência para a comparação entre maços, e não como o tempo esperado no produto final. Quando a sincronização for crítica, a medição deve considerar as condições reais de utilização.

Caso um maço apresente uma média fora da faixa especificada, informe o número da caixa e os três tempos medidos à nossa equipe. Essas informações são importantes para o controle de qualidade.

Terminologia técnica utilizada neste catálogo

O setor utiliza diferentes termos para designar componentes semelhantes, e alguns termos podem assumir significados distintos conforme o contexto. Neste catálogo, os termos são utilizados conforme as referências técnicas da APA Standard 87-1, do glossário do Journal of Pyrotechnics e das normas federais norte-americanas aplicáveis a fogos de artifício. Quando não houver um termo brasileiro consolidado, o termo correspondente em inglês será apresentado entre colchetes.

Estopim visco	O cordão colorido comum, com núcleo de pólvora negra e duas camadas de fio torcido sob um verniz. Também vendido como estopim de segurança. Todos os estopins apresentados na primeira seção deste catálogo são do tipo visco.
Estopim de segurança	Usado como sinônimo de visco em todo o ramo de fogos. Na detonação de rochas é um artigo separado e regulado, com revestimento pesado à prova d'água, e foi daí que veio o nome. Essa distinção é importante ao consultar especificações de detonação.
Estopim rápido	Estopim desenvolvido para proporcionar propagação rápida do fogo, com atraso insuficiente para ser utilizado como referência de sincronização. Vendido para ligação, não para atraso.
Estopim rápido revestido	Morrão envolvido por uma capa de papel ou plástico. É essa cobertura que proporciona uma queima mais rápida, devido ao acúmulo de gases em seu interior.
Morrão	Fio de algodão passado por uma pasta de pólvora negra e dextrina e seco ao ar. Lento e frágil quando não revestido, tornando-se muito rápido após o revestimento.
Estopim de tempo / de retardo	Estopim vendido pela consistência do seu atraso, e não pelo manuseio. Nesse tipo de produto, a tolerância da taxa de queima é um dos principais parâmetros de especificação.
Estopim condutor [leader]	Em uma bomba, o estopim revestido conduz a chama do retardo até a carga de lançamento. No uso comercial, o termo também é frequentemente utilizado para designar qualquer trecho exposto que seja aceso pelo operador.
Passagem de fogo	Um trecho curto que leva fogo de um componente ao seguinte dentro de um artefato pronto.
Estopim transversal [cross-match]	Morrão passado por um furo feito na lateral de um estopim, de modo que o fogo entre no núcleo no meio do percurso e não na ponta.
Núcleo de pólvora	Parte interna do estopim responsável pela propagação da combustão. No setor, o termo 'núcleo' é frequentemente utilizado para se referir a esse componente.
Capa	Conjunto de materiais que envolve o núcleo do estopim. A capa influencia a taxa de queima, oferece proteção contra a umidade e contribui para a resistência do produto ao manuseio. Sua composição e espessura variam de acordo com a aplicação e com as características de cada estopim.
Taxa de queima	Quanto tempo um comprimento medido leva para queimar, escrito aqui em segundos por metro e em segundos por pé na coluna por pé. Quanto maior o valor em segundos por unidade de comprimento, mais lenta é a taxa de queima.
Falha de ignição [misfire]	O fogo foi aplicado e o artefato não funcionou de forma alguma. Se o próprio estopim interromper a queima durante o percurso, a causa usual é uma interrupção na continuidade do núcleo de pólvora.
Ignição acidental pela lateral	Ocorre quando o estopim é aceso externamente pela lateral, devido ao contato com uma brasa ou faísca, e não pela ação direta do operador. O revestimento do estopim contribui para reduzir esse risco, aspecto também considerado pelas normas norte-americanas aplicáveis a produtos de consumo.
Posicionamento do estopim	Refere-se à forma como o estopim é posicionado no artefato. A profundidade de inserção, o diâmetro do orifício e o grau de ajuste podem influenciar o atraso obtido.
Falha com ignição tardia [hangfire]	Situação em que, após a aplicação do fogo, o artefato não funciona no momento previsto, mas ainda pode permanecer em processo de combustão. Nessa condição, deve ser considerado ativo.

Conferido contra a APA Standard 87-1, o glossário do Journal of Pyrotechnics e o 16 CFR 1507. Nos casos em que um mesmo termo é utilizado com diferentes significados no setor, este catálogo adota sua definição técnica mais específica. Termos entre colchetes não têm equivalente brasileiro consagrado e aguardam confirmação de campo.

Índice de especificações

Todas as 40 especificações, com formato de embalagem, quantidade por caixa e volume, conforme informado pela fábrica.

SKU	PRODUTO	TAXA / COR	OD	EMBALAGEM	CAIXA	M³
PPF-SF18-4050	Estopim visco e de segurança, 1,8 mm	40-50 s/m	1,8 mm	1 metro / peça	12 maços × 350 peças	0,0576
PPF-SF18-5060	Estopim visco e de segurança, 1,8 mm	50-60 s/m	1,8 mm	1 metro / peça	12 maços × 350 peças	0,0576
PPF-SF18-7080	Estopim visco e de segurança, 1,8 mm	70-80 s/m	1,8 mm	1 metro / peça	12 maços × 350 peças	0,0576
PPF-SF18-90100	Estopim visco e de segurança, 1,8 mm	90-100 s/m	1,8 mm	1 metro / peça	12 maços × 350 peças	0,0576
PPF-SF20-4050	Estopim visco e de segurança, 2,0 mm	40-50 s/m	2,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF20-5060	Estopim visco e de segurança, 2,0 mm	50-60 s/m	2,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF20-7080	Estopim visco e de segurança, 2,0 mm	70-80 s/m	2,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF20-90100	Estopim visco e de segurança, 2,0 mm	90-100 s/m	2,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF22-4050	Estopim visco e de segurança, 2,2 mm	40-50 s/m	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF22-5060	Estopim visco e de segurança, 2,2 mm	50-60 s/m	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF22-7080	Estopim visco e de segurança, 2,2 mm	70-80 s/m	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF22-90100	Estopim visco e de segurança, 2,2 mm	90-100 s/m	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-SF25-4050	Estopim visco e de segurança, 2,5 mm	40-50 s/m	2,5 mm	1 metro / peça	12 maços × 250 peças	0,0576
PPF-SF25-5060	Estopim visco e de segurança, 2,5 mm	50-60 s/m	2,5 mm	1 metro / peça	12 maços × 250 peças	0,0576
PPF-SF25-7080	Estopim visco e de segurança, 2,5 mm	70-80 s/m	2,5 mm	1 metro / peça	12 maços × 250 peças	0,0576
PPF-SF25-90100	Estopim visco e de segurança, 2,5 mm	90-100 s/m	2,5 mm	1 metro / peça	12 maços × 250 peças	0,0576
PPF-SF26-1015	Estopim visco e de segurança, 2,6 mm	10-15 s/m	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF26-2530	Estopim visco e de segurança, 2,6 mm	25-30 s/m	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF27-4050	Estopim visco e de segurança, 2,7 mm	40-50 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF27-5060	Estopim visco e de segurança, 2,7 mm	50-60 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF27-7080	Estopim visco e de segurança, 2,7 mm	70-80 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF27-90100	Estopim visco e de segurança, 2,7 mm	90-100 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF30-4050	Estopim visco e de segurança, 3,0 mm	40-50 s/m	3,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF30-5060	Estopim visco e de segurança, 3,0 mm	50-60 s/m	3,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF30-7080	Estopim visco e de segurança, 3,0 mm	70-80 s/m	3,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-SF30-90100	Estopim visco e de segurança, 3,0 mm	90-100 s/m	3,0 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-QF26-0	Estopim rápido, 2,6 mm	0-1 s/m	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-QF26-0306	Estopim rápido, 2,6 mm	3-6 s/m	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-QF5C12-0	Estopim rápido de 5 núcleos com capa selada, 12 mm	0-1 s/m	12 mm	50 metros / rolo	30 rolos × 50 m	0,0622
PPF-EFFL26-R	Estopim de folhas caídas, 2,6 mm	Vermelho	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-EFFL26-G	Estopim de folhas caídas, 2,6 mm	Verde	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-EFFL26-Y	Estopim de folhas caídas, 2,6 mm	Amarelo	2,6 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-EFFSH22-R	Estopim peixinho, 2,2 mm	Vermelho	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-EFFSH22-G	Estopim peixinho, 2,2 mm	Verde	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-EFFSH22-S	Estopim peixinho, 2,2 mm	Prata	2,2 mm	1 metro / peça	12 maços × 300 peças	0,0576
PPF-DF58-90100	Estopim de retardo, 5,8 mm	90-100 s/m	5,8 mm	20 metros / rolo	30 rolos	0,0412
PPF-34C27-3040	Estopim de 3-4 núcleos, 2,7 mm	30-40 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-34C27-5060	Estopim de 3-4 núcleos, 2,7 mm	50-60 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-34C27-75	Estopim de 3-4 núcleos, 2,7 mm	75 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576
PPF-34C27-90	Estopim de 3-4 núcleos, 2,7 mm	90 s/m	2,7 mm	1 metro / peça	12 maços × 200 peças	0,0576

Pedido mínimo de 50 caixas em toda a linha. O prazo de entrega pode variar conforme a sazonalidade e será informado na cotação. Preços e Incoterms também serão apresentados na proposta comercial.

APRENDER

ES

ER

EE

ESP

REF

O resto da linha

Os catálogos Pyro Planet seguem a mesma estrutura visual e organização de informações, facilitando a consulta entre as diferentes linhas. Escaneie o código correspondente para acessar cada catálogo.

QUÍMICOS

Composição dos produtos

Oxidantes, combustíveis, metais, aglutinantes e agentes de cor, cada item apresentado com sua respectiva função e especificação técnica.



MATÉRIAS-PRIMAS E FERRAMENTAL

Materiais e componentes utilizados na produção

Tubos, discos, tampões, formas, socadores e outros consumíveis utilizados no processo produtivo.



ESTOPIM

O que define a sincronização

Este catálogo. Quarenta especificações de 1,8 a 12 mm, do instantâneo até 100 s/m.

VOCÊ ESTÁ AQUI



FOGOS DE ARTIFÍCIO

O produto acabado

A linha completa Pyro Planet e Pyro Planet Gold, do tiro único às bombas de múltiplas aberturas.



BEE MACHINES

As máquinas que o produzem

Máquinas destinadas à ampliação da capacidade produtiva, da produção em bancada a maiores volumes, da Bee Machines no Canadá.



Um fornecedor, um padrão de informação

As fichas seguem o mesmo layout, com cores e especificações organizadas na mesma sequência, facilitando a consulta e a comparação entre os cinco catálogos. Para mais informações, entre em contato: vendas@pyroplanet.com

Como comprar

1

Escolha o diâmetro

Escolha o diâmetro de acordo com as características da aplicação. As páginas 7 a 10 apresentam as bitolas da menor para a maior, mantendo a identificação por cores ao longo do catálogo.

2

Escolha a taxa de queima

Cada ficha de diâmetro apresenta as taxas disponíveis em linhas separadas, com a indicação das principais aplicações de cada opção. Caso a taxa desejada não esteja na ficha, consulte o seletor da página 11.

3

Envie o SKU

PPF-SF22-7080 é um exemplo de SKU, e cada SKU corresponde a uma especificação única. Utilize um SKU por linha no pedido.

4

Confira a configuração da embalagem e a quantidade necessária

As quantidades por caixa estão indicadas em cada ficha, e o pedido mínimo é de 50 caixas. O prazo de entrega pode variar conforme a sazonalidade e será informado na cotação. Preços e condições comerciais, incluindo o Incoterm aplicável, também constarão na proposta.

Consulte nossa equipe ao definir uma nova padronização

Pequenas alterações de especificação podem afetar a sincronização do conjunto. Caso esteja substituindo um fornecedor ou definindo um novo padrão interno, nossa equipe poderá orientar a escolha da linha mais adequada às características da aplicação.

vendas@pyroplanet.com · pyroplanet.com/br/estopim

APRENDER

ES

ER

EE

ESP

REF