

**PROTEJA** SUAS  
**COLHEDORAS DE CANA**  
**CONTRA INCÊNDIOS**



 **ARGUS**

*Produtos e Sistemas contra Incêndio Ltda*

## MECANIZAÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A cultura da cana-de-açúcar está relacionada principalmente com a produção de açúcar e etanol. Nos últimos anos, o setor sucroalcooleiro vem ganhando espaço no mercado nacional e internacional, em função da diversidade e melhoria da produtividade. Em larga medida, isso acontece graças à mecanização do setor.

A colheita mecanizada favorece o processo de corte e carregamento da cana. O corte da cana crua traz vantagens para o processo de moagem na usina. A mecanização da colheita reduz o custo, aumenta o desempenho operacional e diminui o impacto ambiental.

**Entretanto, para realizar a colheita mecanizada são necessárias colhedoras de cana, máquinas de grande porte e alto desempenho, que demandam um alto investimento.**

## AMBIENTE PROPÍCIO

Infelizmente, todos os anos, o fogo destrói uma grande quantidade de colhedoras de cana causando:

- **Perdas patrimoniais.**
- **Interrupções na cadeia produtiva.**
- **Acidentes com as pessoas envolvidas no processo da colheita mecanizada.**
- **Prejuízos ao meio ambiente.**

Incêndios em colhedoras de cana são frequentes. Durante a safra, as máquinas operam em condições extremamente severas, em altas temperaturas decorrentes de operações contínuas, em circunstâncias muitas vezes agravadas pelo atrito dos componentes das colhedoras e também por vazamentos de combustível e óleos.

A combinação de materiais combustíveis (palha, óleo diesel, óleo hidráulico, etc.) associada às diversas fontes de ignição (alta temperatura da tubulação de exaustão do motor, curtos-circuitos em cabos elétricos, atritos de partes metálicas, etc.) proporciona um ambiente altamente propício a um princípio de incêndio, com graves danos consequenciais.

O uso cada vez mais intenso de colhedoras de cana (em razão da proibição das queimadas e da redução do contingente de cortadores manuais) associado ao número de incêndios com perda total das máquinas, e até mesmo de vidas, vem fazendo com que as empresas do segmento sucroenergético busquem soluções eficientes para os riscos mencionados.



## KIT DE COMBATE A INCÊNDIO ARGUS

### Uma solução eficaz para uma nova realidade

Acompanhando a evolução de todos os setores da indústria, a **ARGUS**, em parceria com a **AMEREX**, apresenta ao mercado sucroalcooleiro brasileiro uma solução projetada em conformidade **com as Normas da National Fire Protection Association (NFPA- capítulo 17) e aprovada pela Factory Mutual.**

O Kit de Combate a Incêndio Argus para Colhedoras de Cana é fabricado pela Amerex® Corporation, uma das principais empresas no segmento de equipamentos de proteção e combate a incêndio no mundo.

A Amerex® é uma empresa americana do grupo McWane Inc., com mais de 30 anos de tradição no ramo de combate a incêndios. Com base na sua experiência, a Amerex® desenvolveu uma linha de sistemas inovadores, pré-engenheirados, para combate a incêndio em máquinas que trabalham em setores específicos, como por exemplo, no setor agrícola, de reflorestamento e mineração.

A Factory Mutual Global ou FM é uma das maiores organizações mundiais de gerenciamento de risco e de resseguros industriais e comerciais, com quase dois séculos de existência nos Estados Unidos. O selo "FM APPROVED" só é concedido a equipamentos cujo desempenho é exaustivamente testado, ou seja, o que se avalia é a qualidade de sua eficácia. Trata-se de uma certificação voluntária, que requer altos investimentos por parte dos fabricantes para sua manutenção.



### O kit Argus é projetado para:

- Avisar o operador da colhedora sobre um princípio de incêndio.
- Eliminar o princípio de incêndio automaticamente, de forma rápida e eficiente.
- Evitar que o incêndio progrida e se espalhe para outras áreas.

Como resultado, **os danos são limitados e a paralisação do veículo é reduzida ao mínimo**, fatores que fazem com que o custo da instalação seja rapidamente recuperado.

O kit para colhedoras de cana é dimensionado do mesmo modo que outros sistemas de combate a incêndio, ou seja, primeiramente é feito um levantamento das principais áreas de risco no corpo da colhedora e, posteriormente, o dimensionamento do kit em função da arquitetura/modelo de cada máquina.

Na verdade, a indicação do kit é simples, mas a análise e o dimensionamento da configuração ideal para uma colhedora específica, em condições específicas de trabalho, requer expertise em proteção contra incêndio e prática de campo, pois as situações encontradas nunca são as mesmas.



## PRINCIPAIS COMPONENTES DO KIT

### Uma solução eficaz para uma nova realidade

Diferentemente de outros kits existentes no mercado, o Kit de Combate a Incêndio Argus é composto por um sistema de detecção e alarme e por um sistema de supressão.

O sistema de detecção é constituído basicamente de:

- Cabos sensores lineares de temperatura, instalados nas principais áreas de risco do veículo.
- Acionador manual elétrico.
- Módulos específicos interligados a um painel de controle, localizado no interior da cabine do operador.

O sistema de supressão é constituído de:

- Cilindro com agente extintor de pó químico seco ABC (fosfato monoamônico).
- Rede de distribuição (mangueiras flexíveis).
- Difusores de pó e outros acessórios.

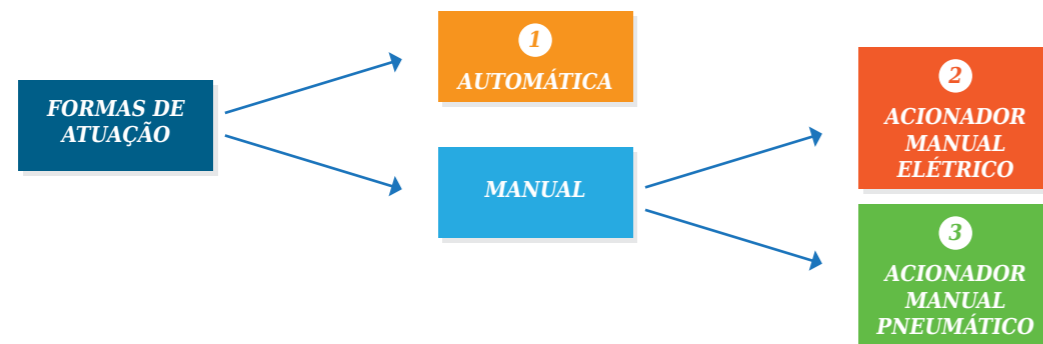
O Kit de Combate a Incêndio Argus pode ser configurado e instalado em qualquer marca/modelo de colhedora de cana e também em outros tipos de veículos utilizados no setor sucroalcooleiro, tais como: caminhões, tratores e pás carregadeiras.



## 3 MODOS DE ATUAÇÃO

O Kit de Combate a Incêndio Argus tem a vantagem de poder ser atuado **automaticamente ou manualmente**.

Na prática, o kit tem **3 modos de atuação**, garantindo maior segurança e possibilitando seu acionamento em diversas situações.

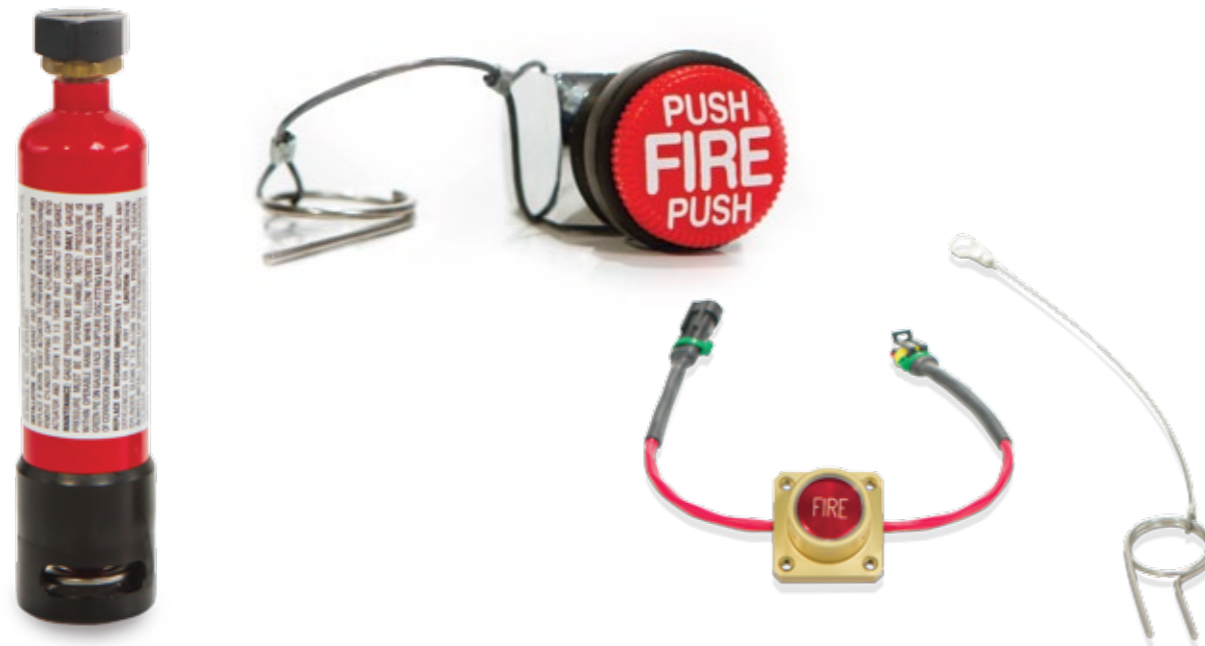


### Atuação manual:

O kit pode ser operado manualmente, sempre que o operador da colhedora perceber um princípio de incêndio, antecipadamente ao cabo sensor linear de temperatura.

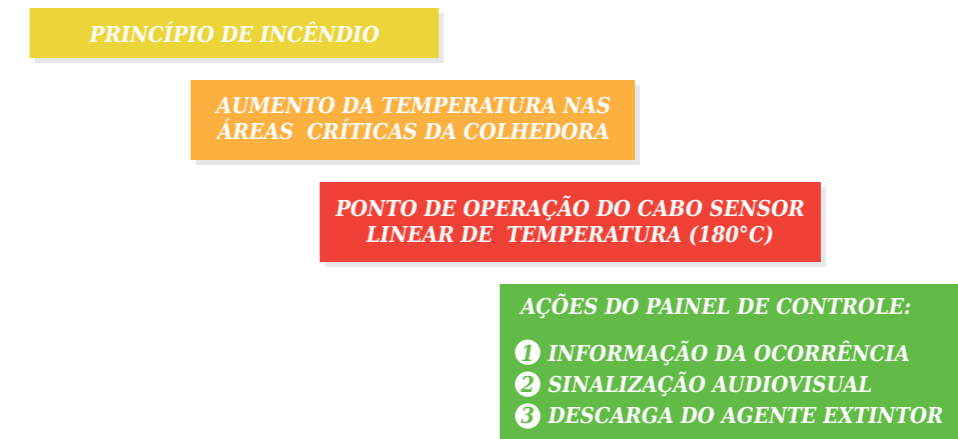
### A atuação manual poderá ser feita de duas maneiras:

1. **Através do acionador manual elétrico** (botoneira) existente no interior da cabine do operador.
2. **Através do atuador manual pneumático**, instalado do lado externo da colhedora, próximo à escada de acesso da cabine do operador.



### Atuação automática:

Na ocorrência de um princípio de incêndio, a temperatura da área em emergência eleva-se até atingir o ponto de operação do cabo sensor linear de temperatura (180°C). No momento em que o cabo sensor linear de temperatura entra em operação, o painel de controle recebe a informação da ocorrência e gera em sua face frontal (display) um alarme audiovisual, que alerta o operador da máquina sobre o evento. Automaticamente o painel de controle envia um sinal de comando elétrico, que desencadeia a descarga do agente extintor nas áreas críticas da colhedora (predeterminadas em projeto), protegendo os equipamentos e as pessoas envolvidas.



## UMA FUNÇÃO PARA CADA COMPONENTE



O Painel Modular de Controle III é aprovado FM e CE, para utilização em sistemas de combate a incêndio.

### Painel de controle:

O Painel Modular de Controle III é robusto, projetado especificamente para ser compatível com as condições agressivas de trabalho da colhedora a ser protegida. O painel supervisiona:

1. O circuito de alimentação elétrica, proveniente da bateria elétrica do veículo.
2. O circuito de detecção.
3. Os circuitos de disparo (release).

O painel de controle dispõe de LEDs indicativos de status, alarme sonoro silenciável e circuito de relé temporizado ajustável. O circuito inclui contatos fechados e abertos. O relé pode ser utilizado para intertravamentos com equipamentos da colhedora, tais como: shut-down (desligamento) do veículo ou desligamento da bomba de combustível. O botão de teste verifica as condições dos LEDs, do sonalarme e funções do relé. Pressionando-se o botão de teste, acendem-se todos os LEDs, soa o alarme sonoro e começa a contagem regressiva do temporizador de retransmissão. No caso de uma situação de incêndio, o alarme sonoro soar e o LED vermelho indicativo de "FIRE" acenderá.

O painel de controle dispõe de uma bateria interna com reserva própria, que manterá o sistema de detecção e comando nas condições operacionais normais, durante um período de aproximadamente 24 horas (mesmo ocorrendo falta da bateria principal do veículo).

### Cabo sensor linear de temperatura:

O cabo sensor linear de temperatura é constituído por dois condutores de aço protegidos por um isolamento sensível ao aumento da temperatura. Os dois condutores em aço são trançados e isolados entre si, com os circuitos na condição "normalmente aberta". Quando aquecido a uma temperatura predeterminada (180°C), o isolamento externo derrete, fazendo com que os condutores entrem na condição de curto, "fechando" o circuito de detecção e gerando um alarme de incêndio no painel de controle instalado na cabine do operador.

Um resistor fim de linha é ligado no final do cabo sensor de temperatura, permitindo que o painel de controle, através de uma supervisão elétrica, monitore a integridade de todo o circuito de detecção.



### Atuador linear:

Instalado junto à válvula eletropneumática do cilindro de pó. Quando da operação do cabo sensor linear de temperatura ou do acionador manual elétrico, o painel de controle envia um sinal elétrico para o atuador linear, que por sua vez provocará a abertura da válvula eletropneumática, liberando, conseqüentemente, o agente extintor do cilindro de pó.



#### Acionador manual elétrico:

O acionador manual elétrico tem como função permitir que o operador da colhedora consiga, do interior da cabine, acionar manualmente o kit de combate a incêndio, caso perceba um princípio de incêndio, antecipadamente à operação do cabo sensor linear de temperatura. O acionador manual elétrico é instalado em local de fácil acesso para o operador.

**Importante:** O uso desse componente evita a utilização de cilindros auxiliares de nitrogênio no interior da cabine do operador.



#### Cilindro do agente extintor:

O cilindro de agente extintor do kit de combate a incêndio para colhedoras de cana fornecido pela ARGUS é fabricado com materiais da mais alta qualidade. O cilindro é construído em aço, protegido com primer epóxi com acabamento em poliuretano, garantindo excelente resistência à corrosão. O cilindro é aprovado FM.

#### Agente extintor:

O agente para combate a incêndio utilizado é o AMEREX ABC Multi-Purpose Dry Chemical. Trata-se de um pó seco ABC em suspensão, à base de fosfato monoamônico siliconizado, em concentração superior a 94%. A pressurização a 350 psi evita a compactação (petrificação) do pó químico seco no fundo do cilindro, facilitando sua saída para as áreas críticas da máquina, quando da operação do sistema. Além de evitar a compactação do agente extintor, a pressurização do cilindro elimina a necessidade de um cilindro auxiliar de nitrogênio expelente.



#### Rede de distribuição e difusores de pó:

O agente supressor AMEREX ABC é lançado nas áreas de risco predeterminadas em projeto, através de difusores de pó fabricados em bronze.

O pó químico seco é conduzido até os difusores de pó através de mangueiras com características técnicas apropriadas à aplicação em questão. Os diâmetros e comprimentos das mangueiras são definidos em função da arquitetura do sistema de supressão envolvido.



#### Cilindro de nitrogênio:

O cilindro atuador de nitrogênio fornecido pela ARGUS é fabricado com materiais da mais alta qualidade. O cilindro é construído em aço, protegido com primer epóxi com acabamento em poliuretano, para uma excelente resistência à corrosão. O cilindro também é aprovado FM.

A função do cilindro de nitrogênio é permitir a operação manual alternativa do sistema, nas ocasiões em que o operador da colhedora estiver fora da cabine, no lado externo da colhedora e perceber um princípio de incêndio antecipadamente à operação do cabo sensor linear de temperatura. O cilindro atuador é instalado na lateral externa da colhedora, a uma altura aproximada de 1,20m acima do solo, em local de fácil acesso para o operador.

O cilindro de nitrogênio fornecido pela ARGUS é dotado de um manômetro, que permite a identificação do nível de pressão no interior do mesmo, eliminando a necessidade de pesagem, por ocasião das inspeções periódicas recomendadas por norma.

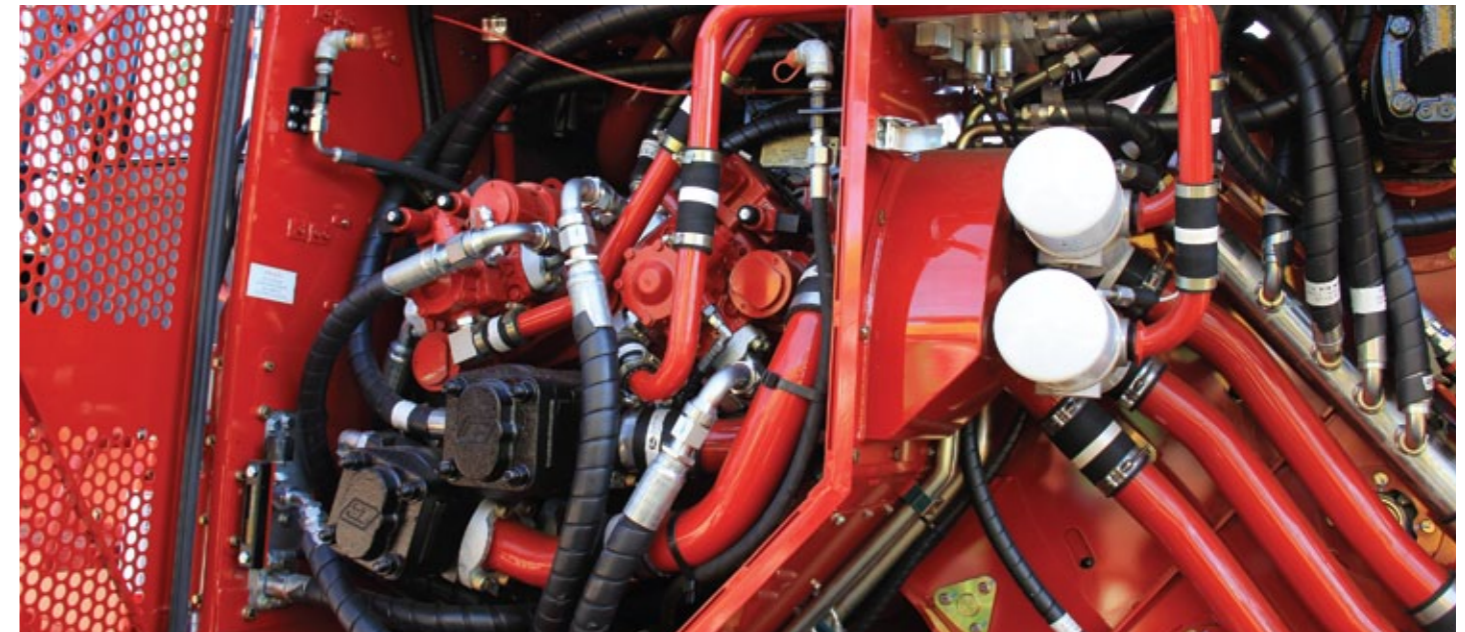
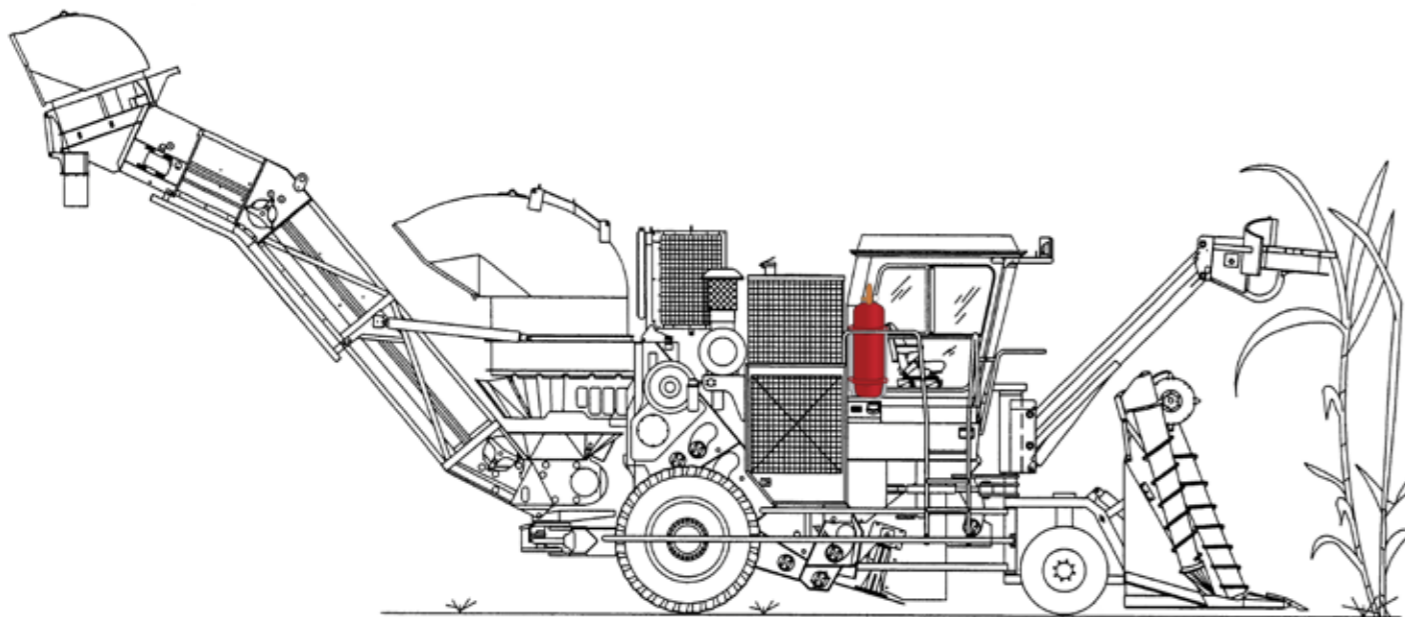


## SUORTE AO CLIENTE EM TODAS AS ETAPAS

A ARGUS dispõe de um corpo técnico extremamente qualificado e treinado para garantir aos seus clientes o mais alto padrão de qualidade em todas as etapas do processo que envolve a compra, instalação e manutenção do Kit de Combate a Incêndio Argus para Colhedoras de Cana.

Mais do que comercializar um kit de combate a incêndio, a Argus se propõe a:

- Realizar levantamento de campo para identificar e analisar os riscos envolvidos.
- Projetar e dimensionar um kit com a arquitetura adequada às necessidades.
- Instalar, testar e treinar as equipes envolvidas nas atividades com as colhedoras.
- Realizar um trabalho em conjunto com o cliente, dando suporte em todas as etapas do processo.
- Manter um estoque adequado de peças de reposição.
- Elaborar e entregar o Memorial Descritivo, os Manuais de Operação e Manutenção, o Plano de Emergência 24 horas, 7 dias por semana e o Projeto.





## MAIS TECNOLOGIA, SEGURANÇA E PROTEÇÃO

A tabela abaixo foi criada com o objetivo de auxiliar a comparação do Kit de Combate a Incêndio Argus para Colhedoras de Cana com o de outros fornecedores. Analise. Só a Argus pode lhe oferecer mais tecnologia, mais segurança e proteção.

KIT DE COMBATE A INCÊNDIO ARGUS PARA COLHEDORAS DE CANA	ARGUS	OUTROS
TOTALMENTE DE ACORDO COM NFPA-17	✓	
APROVAÇÃO FM - FACTORY MUTUAL	✓	
SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	✓	
SISTEMA DE SUPRESSÃO COM ATUAÇÃO AUTOMÁTICA	✓	
SISTEMA DE SUPRESSÃO COM ATUAÇÃO MANUAL ELÉTRICA	✓	
SISTEMA DE SUPRESSÃO COM ATUAÇÃO MANUAL PNEUMÁTICA	✓	
PAINEL DE CONTROLE E ALARME	✓	
SUPERVISÃO DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO PAINEL	✓	
SUPERVISÃO DO CIRCUITO DE DETECÇÃO	✓	
SUPERVISÃO DO CIRCUITO DE DISPARO	✓	
ALARME AUDIOVISUAL DE "INCÊNDIO"	✓	
ALARME AUDIOVISUAL DE "FALHA"	✓	
NÃO UTILIZA CILINDRO PRESSURIZADO NO INTERIOR DA CABINE DO OPERADOR	✓	
POSSIBILIDADE DE INTERTRAVAMENTOS	✓	
BATERIA RESERVA INTERNA NO PAINEL DE CONTROLE E ALARME	✓	
CABOS SENSORES LINEARES DE TEMPERATURA	✓	
AGENTE EXTINTOR PÓ QUÍMICO SECO ABC FOSFATO MONOAMÔNICO EM CONCENTRAÇÃO > 94% <i>Nota: Quanto maior a concentração de fosfato monoamônico, melhor a performance do agente extintor.</i>	✓	
CILINDRO DE AGENTE EXTINTOR EM AÇO, PROTEGIDO COM PRIMER EPÓXI E ACABAMENTO POLIURETANO, PRESSURIZADO INTERNAMENTE A 350 psi. <i>Nota: a pressurização interna do cilindro mantém o pó ABC em suspensão e evita a petrificação do mesmo.</i>	✓	
CILINDRO AUXILIAR DE NITROGÊNIO EXPELENTE PARA OPERAÇÃO MANUAL EXTERNA	✓	
DIFUSORES DE PÓ FABRICADOS EM BRONZE, PRÉ-PROJETADOS PARA DESCARGA HOMOGÊNEA NAS ÁREAS PROTEGIDAS	✓	
MANGUEIRAS FLEXÍVEIS PARA CONDUÇÃO DO AGENTE EXTINTOR	✓	
MANUAIS DE OPERAÇÃO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	✓	
PLANO DE EMERGÊNCIA 24 HORAS - 7 DIAS POR SEMANA	✓	
ESTOQUE PARA REPOSIÇÃO IMEDIATA	✓	
EXPERIÊNCIA COMPROVADA COM MAIS DE 200 KITS INSTALADOS EM 2012	✓	



## TESTE DO KIT DE COMBATE A INCÊNDIO ARGUS



Aquecimento do cabo sensor linear de temperatura (simulação de um princípio de incêndio)

1



Quando a temperatura no cabo sensor atinge 180°C, o painel gera um alarme audiovisual de incêndio na cabine do operador

2



Tempo após início da descarga do agente extintor: aproximadamente 14 segundos

7



Tempo após início da descarga do agente extintor: aproximadamente 18 segundos

8



Automaticamente o painel envia um sinal de comando elétrico, que desencadeia a descarga do agente extintor

3



Tempo após início da descarga do agente extintor: aproximadamente 6 segundos

4



Dissipação do agente extintor

9



Vista da colhedora e de parte do agente extintor sobre o piso

10



Tempo após início da descarga do agente extintor: aproximadamente 8 segundos

5



Tempo após início da descarga do agente extintor: aproximadamente 10 segundos

6



Vista do compartimento do motor e da bomba hidráulica após a descarga do agente extintor

11



Vista frontal (corte de base) após a descarga do agente extintor

12



*Produtos e Sistemas contra Incêndio Ltda*

***Matriz***

Rua Mafalda Maria Imperato Pinhata, 56 – Bairro Nova Vinhedo  
Vinhedo / SP - CEP: 13284-076 - Fone: (19) 3826 6670

***Belo Horizonte***

Av. Getúlio Vargas, 668 – 5° Andar – Bairro Funcionários  
Belo Horizonte / MG - CEP: 30112-020 – Fone: (31) 2519 5555

[www.argus-engenharia.com.br](http://www.argus-engenharia.com.br)