



**SOLUÇÕES INTEGRADAS
PARA **COMBATE A INCÊNDIOS**
EM VEÍCULOS OFF ROAD**

**ARGUS**

Produtos e Sistemas contra Incêndio Ltda

UMA SOLUÇÃO SIMPLES PARA MÁQUINAS COMPLEXAS

A economia brasileira sempre teve uma relação estreita com a extração mineral. Desde os tempos de colônia, o Brasil transformou a mineração em um dos setores básicos da economia. Modernamente, a mineração é uma atividade cara e complexa, que envolve uma série de processos, desde a localização das jazidas até as etapas de prospecção, perfuração, extração, carregamento e transporte.

A mecanização do setor, assim como de outros segmentos da economia brasileira, foi imprescindível para aumentar a produtividade, potencializar o aproveitamento de um recurso não renovável, possibilitar e estimular a racionalização da produção e melhorar as condições de vida e de trabalho dos mineiros.

Entretanto, essas máquinas, genericamente chamadas de veículos fora de estrada ou simplesmente off road, diuturnamente correm grandes riscos de incêndios.



UM RISCO SEMPRE PRESENTE

Um fator importante a considerar é que a tecnologia, sempre em evolução, faz com que se construam máquinas cada vez maiores, com grandes cargas combustíveis, ampliando os riscos e dificultando as soluções para prevenir e evitar incêndios.

Veículos off road são altamente suscetíveis a incêndios porque trabalham em condições severas e combinam em sua arquitetura e operação fluidos combustíveis com diversas fontes de ignição. Esses veículos trabalham em altas temperaturas, usam líquidos inflamáveis (óleos lubrificantes, gasolina, diesel, graxas, líquidos hidráulicos) e possuem fontes de calor geradas pelo bloco do motor, tubulação de descarga, turbocompressores alimentadores e sistemas de freio. Além disso, acumulam detritos em várias partes do veículo durante o processo de trabalho.

O problema é que incêndios resultam em danos consideráveis:

- Em reparos dispendiosos para o retorno do veículo à operação, até a reposição do equipamento.
- Pelo custo das horas paradas, perda da operação, da produção e, às vezes, da continuidade do negócio.
- Pelos danos pessoais aos operadores do veículo.
- Principalmente pelos aumentos significativos das taxas de seguro ou mesmo impossibilidade de cobertura do seguro.

O investimento na proteção de veículos fora de estrada se justifica por muitos aspectos, sendo os mais importantes:

- O alto custo do equipamento em si.
- A proteção ao meio ambiente.
- A segurança que uma extinção rápida de incêndio propicia.
- A minimização das horas paradas, com conseqüente perda de produção e faturamento.
- O aumento da segurança oferecida aos operadores do veículo.



SEGURANÇA PARA O OPERADOR

Os Sistemas Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular são projetados para proteger a vida humana e o equipamento. Isso é obtido graças ao sistema de detecção e supressão automático, que é concebido para reconhecer e extinguir um incêndio em seu início, antes que o mesmo atinja áreas críticas e o operador. Mesmo no caso de um sistema com atuação manual (também disponível), os controles de atuação são posicionados de modo a garantir um acesso rápido e fácil para o operador.

Quando um incêndio se alastra, danos irreparáveis são praticamente certos. A presença de fluidos altamente combustíveis e de materiais inflamáveis (pneus, mangueiras, selos, isolamento elétrica, etc.) podem criar um desastre em questão de minutos. Por causa do calor intenso e do perigo de explosão, todo e qualquer esforço no sentido de combater o incêndio ficará bastante prejudicado e a destruição total do veículo será bastante provável.

Os Sistemas Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular suprimem o incêndio no seu estágio inicial, antes que o fogo se estabeleça e se espalhe para áreas críticas. Como resultado, os danos serão limitados, e as pessoas envolvidas no processo, salvaguardadas.



COMPONENTES DO SISTEMA

Painel de Controle:

O Painel Modular de Controle do Sistema Argus é robusto e compatível com as condições agressivas do ambiente e do trabalho do veículo a ser protegido.

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);
4. O circuito da bateria reserva interna.



Painel de controle

O painel de controle dispõe de:

- LEDs indicativos de status; alarme sonoro silenciável; circuito de relé temporizado ajustável.
- Circuito com contatos fechados e abertos.
- Relé para intertravamentos com outros equipamentos do veículo, tais como: shutdown (desligamento) do veículo ou desligamento da bomba de combustível.
- Botão de teste para verificar as condições dos LEDs, do sonalarme e funções do relé. Pressionando-se o botão de teste: (1) acendem-se todos os LEDs; (2) soa o alarme sonoro; (3) 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.
- 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).



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 do veículo consiga, do interior da cabine, acionar manualmente o sistema, 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.



Acionador manual

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

Acionador manual pneumático:

O sistema também poderá ser atuado manualmente, através do acionador manual pneumático instalado junto da escada de acesso à cabine do operador. Esta possibilidade de acionamento é extremamente eficaz caso o operador se encontre do lado externo do veículo e perceba um princípio de incêndio, antecipadamente à operação do cabo sensor linear de temperatura.



Acionador pneumático.



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.



Cabo sensor

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.

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. O pó químico seco é conduzido até os difusores 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.



Difusor



Mangueiras de distribuição



Difusor



CAP do difusor

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 de 94% a 95%. Este pó químico suprime mais fogo em volume, do que qualquer outro agente e é mais eficiente para proteção de veículos fora de estrada, pois essas máquinas concentram várias fontes de combustíveis de classe A (madeira, papel, celulose), Classe B (líquidos inflamáveis) e Classe C (equipamentos elétricos).



Cilindro do agente extintor:

O cilindro do agente extintor do kit de combate a incêndio para veículos fora de estrada 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.

Importante:

A pressurização do cilindro do agente extintor a 350 PSI evita a compactação (petrificação) do pó químico seco no interior 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. Os cilindros estão disponíveis em diversos formatos, tamanhos e capacidades para melhor adequação à arquitetura do veículo.



Cilindros de várias capacidades e formatos para melhor adequação à arquitetura do veículo.

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 de nitrogênio também é aprovado FM.

A função do cilindro de nitrogênio é permitir a operação manual alternativa do sistema, nas ocasiões em que o operador do veículo estiver fora da cabine, do lado externo da máquina e perceber um princípio de incêndio, antecipadamente à operação do cabo sensor linear de temperatura. O cilindro atuador é instalado na lateral externa do veículo, 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.

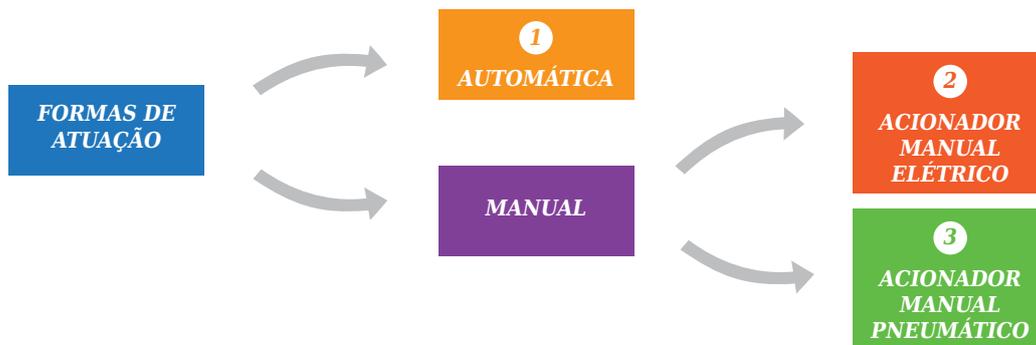


Cilindro de nitrogênio e detalhe do manômetro.

MODOS DE ATUAÇÃO

Os Sistemas Argus para Combate a Incêndio Veicular podem ser atuados automaticamente ou manualmente.

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



Atuação manual:

O sistema pode ser operado manualmente, sempre que o operador do veículo perceber um princípio de incêndio, antecipadamente à operação do cabo sensor linear de temperatura.

A atuação manual pode ser realizada 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 do veículo, em local de fácil acesso para o 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 do veículo 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 máquina (predeterminadas em projeto), protegendo os equipamentos e as pessoas envolvidas.

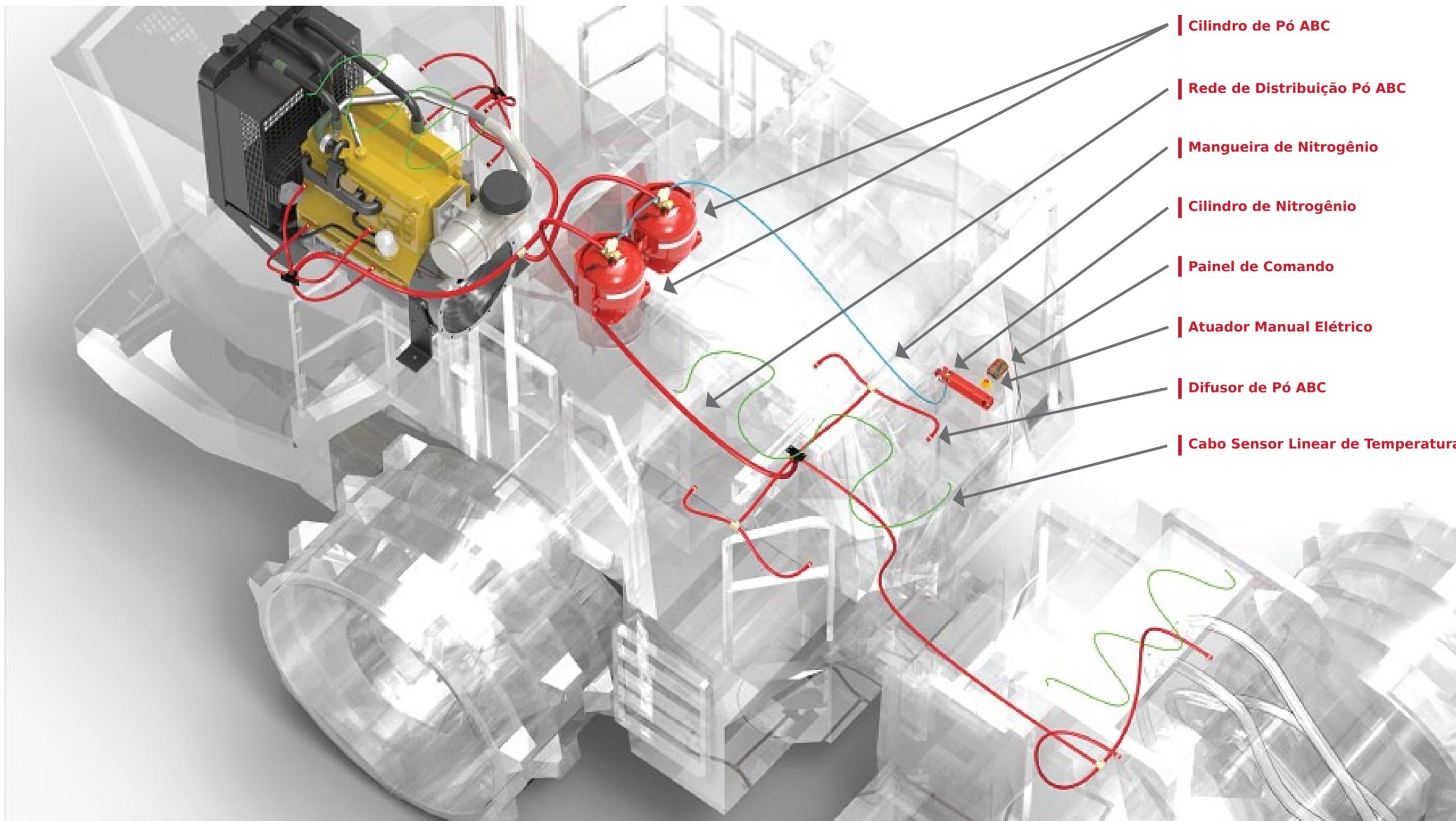


APLICAÇÕES POSSÍVEIS

Os Sistemas Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular podem ser usados na proteção de diversos tipos de veículos fora de estrada, tais como: caminhões articulados, caminhões fora de estrada, draglines, escavadeiras, compactadoras, motoniveladoras, tratores, pás-carregadeiras, retroescavadeiras, etc. Além de proteger equipamentos utilizados na mineração a céu aberto (de superfície), os sistemas também podem ser utilizados na mineração subterrânea, em veículos especiais.



ILUSTRAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO (VISTA DE CIMA)

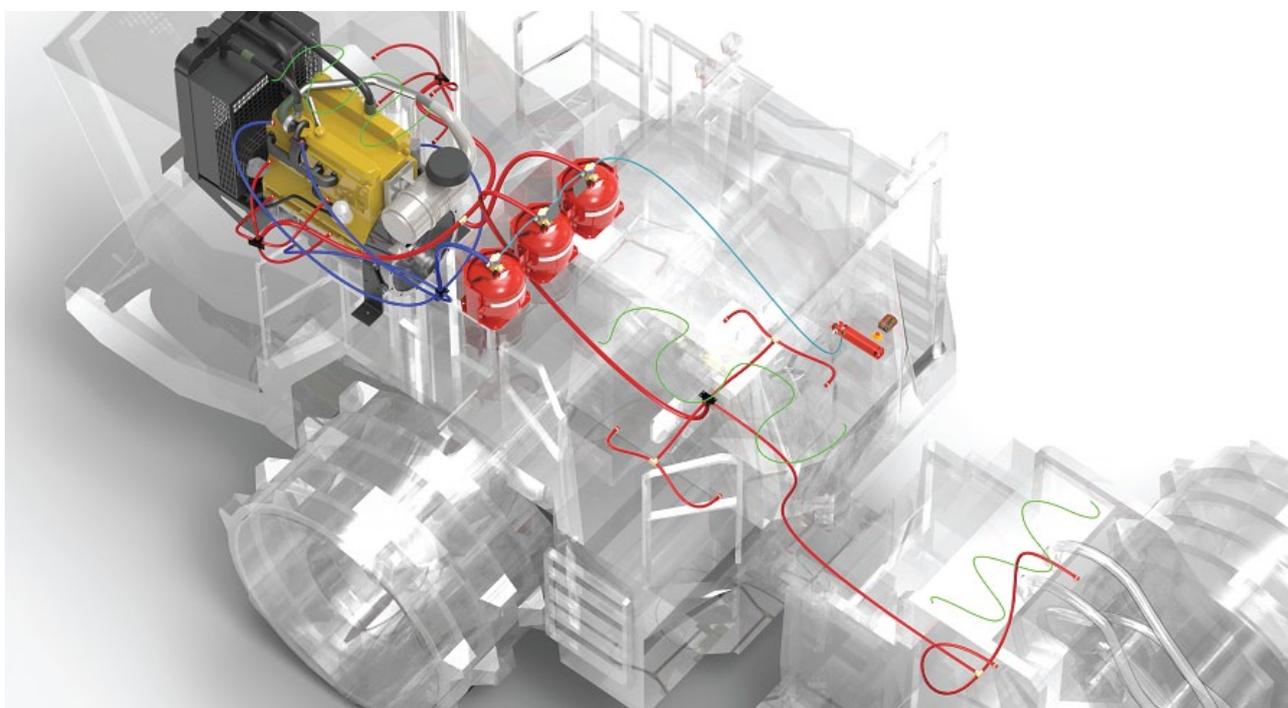


Sistema Automático de Detecção e Combate a Incêndio Veicular.

SISTEMA DE AGENTE DUPLO - DUO AGENT

Alguns veículos, dado seu porte, requerem um sistema de supressão de incêndio adicional. Nestes casos, a Argus disponibiliza um sistema de supressão por agente líquido, também chamado de Sistema de Agente Duplo (Duo Agent). Esse sistema utiliza dois agentes extintores: o pó químico seco ABC à base de fosfato monoamônico siliconizado e um agente líquido (Ice liquid), que tem a capacidade de resfriar as áreas protegidas, penetrar em áreas de difícil acesso e evitar a reignição - “reflash”. Por ser líquido, esse agente pode fluir pelos mesmos espaços em que os combustíveis possam ter escorrido, alcançando áreas que o agente seco eventualmente não conseguiu atingir.

O **Sistema de Agente Duplo - Duo Agent** tem aprovação da Factory Mutual e é particularmente eficaz em aplicações em componentes superaquecidos, como por exemplo, turbocompressores.



Sistema Automático de Detecção e Combate a Incêndio Veicular de Agente Duplo.

QUALIDADE CERTIFICADA

Os **Sistemas Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular** são fabricados pela Amerex, de acordo com as normas da National Fire Protection Association (NFPA- capítulo 17) e são certificados e aprovados pela Factory Mutual - FM.

A Vantagem da Amerex:

A Amerex é uma empresa americana do Grupo McWane Inc. com tradição na fabricação de equipamentos de combate a incêndio. É uma empresa especializada em sistemas inovadores, pré-engenheirados, para combate a incêndio em máquinas de grande porte, que trabalham em setores específicos, como por exemplo: mineração, setor agrícola e reflorestamento.



SUPORTE AO CLIENTE DO INÍCIO AO FIM

A Argus dispõe de um corpo técnico qualificado e treinado, capaz de garantir aos seus clientes o mais alto padrão de qualidade em todas as etapas do processo de compra, instalação e manutenção de um Sistema Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular.

Mais do que comercializar, a Argus se propõe a:

- Realizar levantamento de campo para identificar e analisar os riscos envolvidos.
- Projetar e dimensionar o sistema em conformidade com a arquitetura do veículo, as necessidades da operação e as normas aplicáveis.
- Instalar, testar e treinar as equipes envolvidas nas atividades com as máquinas.
- Manter um estoque adequado de peças de reposição.
- Elaborar e entregar o memorial descritivo, os manuais de operação e manutenção, plano de emergência 24 horas, 7 dias por semana e todos os projetos.



MAIS SEGURANÇA E PROTEÇÃO

Atributos do Sistema Argus de Detecção e Combate a Incêndio Veicular.

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 ELÉTRICA	✓
SISTEMA DE SUPRESSÃO COM ATUAÇÃO MANUAL PNEUMÁTICA	✓
SISTEMA DE AGENTE DUPLO - DUO AGENT	✓
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 ABC FOSFATO MONOAMÔNICO EM CONCENTRAÇÃO DE 94% A 95%	✓
CILINDRO DE AGENTE EXTINTOR EM AÇO, PROTEGIDO COM EPÓXI E ACABAMENTO POLIURETANO, PRESSURIZADO INTERNAMENTE A 350 PSI (para evitar a petrificação do pó)	✓
CILINDRO AUXILIAR DE NITROGÊNIO EXPELENTE PARA OPERAÇÃO MANUAL EXTERNA DOTADO DE MANÔMETRO (evita a necessidade de pesagem do cilindro para identificação da carga)	✓
DIFUSORES DE PÓ 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 EM CENTENAS DE SISTEMAS INSTALADOS	✓
CORPO TÉCNICO CAPACITADO: PROJETOS, MONTAGEM E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	✓



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 – 5º Andar – Bairro Funcionários
Belo Horizonte / MG - CEP: 30112-020 – Fone: (31) 2519 5555

www.argus-engenharia.com.br