



SISTEMA DE SEGURANÇA DE OPERADOR (SSO)

Monitoramento em Tempo Real, 3D e de Alta Precisão



VERSÃO 2.2

PROCEDIMENTO OPERACIONAL & ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tecnologia de Proteção Ativa e Sensoriamento Wearable

SSO (Fox Prime)

Versão 2.2

TECNOLOGIA 3D
INERTIAL

Sistema de Segurança de Operador

Monitoramento Multi-Funcional Compacto, Remoto e em Tempo Real
para Áreas Restritas e Desassistidas

O SSO da Fox Prime é uma solução tecnológica de ponta projetada para proteger vidas e aumentar a eficiência operacional em ambientes técnicos críticos. Através de sensores wearable de alta precisão e processamento inteligente em tempo real, o sistema garante imediata tomada de decisão diante de acidentes ou anomalias operacionais.



Transmissor corporal



Exemplo de utilização



CPU dedicada do SSO



Painel do SSO

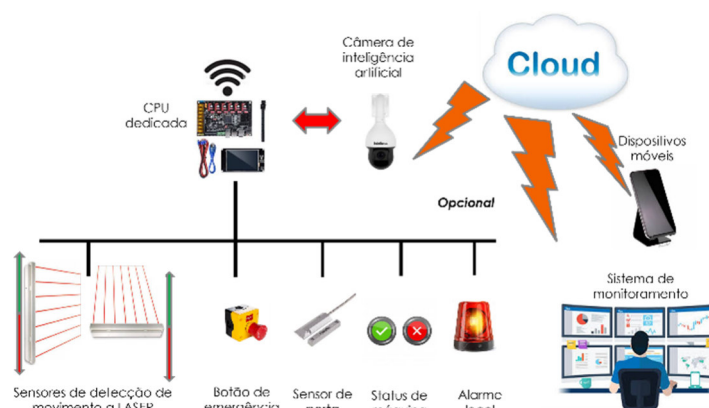
1. VISÃO GERAL DO SISTEMA

O **SSO (Sistema de Segurança de Operador)** é um monitor multifuncional compacto desenvolvido para supervisionar ativamente técnicos e operadores em zonas de risco restritas ou desassistidas. Composto por um transmissor vestível leve e ergonômico acoplado ao corpo do trabalhador, podendo ser instalado no braço, punho, tornozelo, cintura ou acoplado ao capacete, e uma CPU dedicada de monitoramento local, o sistema realiza a leitura contínua de parâmetros mecânicos e dinâmicos em 3 eixos de forma 100% remota e automatizada.

2. PRINCIPAIS RECURSOS DE MONITORAMENTO

- **Monitoramento de Movimento 3D em Tempo Real:** O sensor transmissor instalado no corpo ou no capacete do operador monitora os movimentos nos eixos X, Y e Z continuamente. Mensagens e alarmes instantâneos são emitidos em caso de ausência de movimento, movimentações bruscas, movimentos suspeitos, condições inseguras ou acidentes.
- **Deteção de Verticalidade e Quedas:** Avalia continuamente o status angular e a posição do operador. Detecta quedas violentas, incapacitação, períodos prolongados sem movimento ou padrões de movimentos suspeitos, acionando automaticamente alertas locais e remotos (incluindo dispositivos móveis).
- **Conectividade Sem Fio e Tomada de Decisão Local:** O transmissor integra-se por tecnologia sem fio diretamente à CPU dedicada de monitoramento instalada fora da área crítica, eliminando o risco de interferências operacionais e garantindo comunicação fluida].
- **Integração de Câmeras e Alertas Mobile:** Mediante evento crítico, a CPU pode acionar câmeras para gravar e transmitir imagens instantâneas via celular, tablet ou computador para a equipe estratégica. A câmera também pode ser acessada remotamente a qualquer momento via aplicativo remotamente.

Exemplos de aplicações:



3. APLICAÇÕES EM LOCAIS CRÍTICOS E AGRESSIVOS

O dispositivo foi projetado com invólucro robusto e isolamento de alta performance para operar perfeitamente nos ambientes mais severos da indústria:

Setor / Ambiente	Desafios Mitigados pelo SSO
Salas de Jato de Granalha, Cabines de Pintura e espaços confinados	Baixa visibilidade, ruído elevado e confinamento do operador.
Plataformas de Petróleo & Embarcações	Zonas de alto risco offshore, movimentação constante de convés e umidade.
Subestações & Linhas de Transmissão	Campos eletromagnéticos, trabalho em altura e isolamento geográfico.
Linhas de Produção & Usinas	Integração com intertravamento de máquinas, portas de acesso e botoeiras, LOTO.
Aplicações específicas	Locais remotos, de difícil visualização ou com alto índice de risco de queda ou operações críticas individualizadas.

Especificações Técnicas e Arquitetura SSO

Detalhamento Hardware, Sensores e Segurança Integrada

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE HARDWARE E SENSORIAMENTO

O módulo eletrônico do SSO possui altíssimo padrão tecnológico, assegurando leituras precisas sem falsos alarmes:

Parâmetro	Especificação Detalhada
Sensores Principais	Acelerômetro e Giroscópio de 3 Eixos com Processador Integrado de Movimento Digital (DMP), não se limitando a estes em caso de aplicações especiais.
Resolução do ADC	Conversor Analógico-Digital de 16-bits dedicado por canal (X, Y, Z simultâneos).
Faixa do Giroscópio	Ajustável nas escalas de ± 250 , ± 500 , ± 1000 e ± 2000 °/s.
Precisão do Acelerômetro	Escalas selecionáveis de $\pm 2g$, $\pm 4g$, $\pm 8g$ e $\pm 16g$.

Parâmetro	Especificação Detalhada
Faixa de Temperatura	Sensor interno com medição de precisão entre -40°C e +85°C.
Tensão e Consumo	Tensão de operação entre 3,3V e 5V Vdc; Consumo reduzido de ~4 mA.
Bateria do Transmissor	Bateria recarregável de Lítio 3.7V / 3000 mAh ou superior.
Expansão / Barramento	Barramento mestre auxiliar para conexão direta com magnetômetros e sensores externos para aplicações especiais.

5. PAINEL DE CONTROLE E RECURSOS DE SEGURANÇA INTEGRADOS

A CPU e os painéis de comando do SSO vêm acompanhados de recursos para garantia da integridade operacional do ambiente:

- **Sistema de Intertravamento LOTO (NR-10):** Chave seletora com bloqueio por cadeado para manutenção segura.
- **Saídas a Relé Configuráveis:** Módulo com múltiplos relés (NO/COM/NC) para desenergização instantânea de máquinas, sistemas auxiliares ou acionamento de sirenes.
- **Sinalização Visual e Sonora:** Giroflex de emergência superior e indicação de status do sistema por LED.
- **Entradas Digitais:** Monitoramento simultâneo do status da máquina, chave de porta e botoeiras de emergência, dentre outros dispositivos.

6. INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS E CONTATO

A **Fox Prime Energia** desenvolve soluções de ponta focadas em engenharia de segurança, automação industrial e sistemas de monitoramento contínuo. Entre em contato com a nossa equipe de especialistas para demonstrações e projetos customizados.

FOX PRIME ENERGIA LTDA

CNPJ: 27.024.274/0001-77

Av. Ator José Wilker, 600 – Bloco 02 – Salas 511 e 512

Centro Metropolitano – Barra da Tijuca

Rio de Janeiro – RJ, Brasil – CEP: 22275-024

www.fox-prime.com

DEPARTAMENTOS DE ATENDIMENTO

• **Diretoria Técnica:** contato@fox-prime.com

• **Comercial:** comercial@fox-prime.com

• **Engenharia:** engenharia.projetos@fox-prime.com

• **Administrativo:** adm@fox-prime.com

